الوحدة الأولى : القوى والحركة ١ الحركة فى اتجاه واحد

الحركة

هي تغير موضع الجسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن .
الجسم الساكن هو الجسم الذى يظل فى موضعة بمرور الزمن اى لا يتغير موضعة بمرور الزمن
الجسم المتحرك هو الجسم الذى يتغير موضعة بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن

الحركة فى اتجاه واحد

هى حركة الجسم للأمام أو للخلف فى مسار مستقيم أو منحني أو كلاهما معا
أمثلة الحركة في اتجاه واحد حركة القطار او المترو
علل تعتبر حركة القطار او المترو من امثلة الحركة فى اتجاة واحد؟
لانة يتحرك للأمام أو للخلف فى مسار مستقيم أو منحني أو كلاهما معا
أبسط أنواع الحركة : هى الحركة في خط مستقيم وفي اتجاه واحد

السرعة

العوامل الاساسية التى تستخدم فى وصف السرعة (الحركة)
حركة بعض الاجسام توصف بانها سريعة والبعض الاخر توصف بانها بطيئة.



الدراجة الأولى أسرع من الدراجة الثانية لأنها قطعت مسافة أكبر فى نفس الزمن .

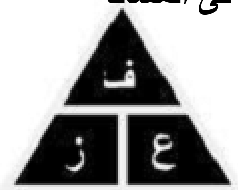


الدراجة الأولى أسرع من الدراجة الثانية لأنها قطعت نفس المسافة فى زمن أقل .

نستنتج مما سبق : ان وصف السرعة (الحركة) يعتمد على عاملان اساسيان هما :
١- المسافة التي يقطعها الجسم .
٢- و الزمن الذي يستغرقه الجسم لقطع هذه المسافة
وخارج قسمتهما تعريف بالسرعة

السرعة هى المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن او المعدل الزمنى للتغير فى المسافة

السرعة = المسافة / الزمن أى أن $ع = \frac{ف}{ز}$



متى تتساوى مقدار سرعة الجسم مع المسافة المقطوع التى يقطعها ؟
عندما يقطع الجسم هذة المسافة خلال وحدة الزمن (١ ث او ١دقيقة او ١ ساعة)



ملاحظات هامة

(١) تتناسب السرعة تناسبا طرديا مع المسافة (عند ثبوت الزمن) :
– عند ثبوت الزمن (إذا زادت السرعة زادت المسافة – إذا قلت السرعة قلت المسافة) .
(٢) تتناسب السرعة تناسبا عكسيا مع الزمن (عند ثبوت المسافة) :
– عند ثبوت المسافة (إذا زادت السرعة قل الزمن– إذا قلت السرعة زاد الزمن) .
(٣) تختلف وحدة قياس السرعة تبعا لاختلاف وحدتى قياس المسافة والزمن فقد تكون :
– متر / ثانية (م / ث) . – كيلو متر / ساعة (كم / س) .
– متر / دقيقة (م / د) . – كيلو متر / ثانية (كم / ث) .

علل لما ياتى	الاجابة
تزداد سرعة الجسم كلما زادت المسافة المقطوعة خلال نفس الزمن	لان السرعة تتناسب طرديا مع المسافة عند ثبوت الزمن
تزداد سرعة الجسم كلما قل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة	لان السرعة تتناسب عكسيا مع الزمن عند ثبوت المسافة

ماذا يعنى ان	الاجابة
طائرة تتحرك بسرعة مقدارها ١٠٠٠كم/س	اى ان الطائرة تقطع مسافة ١٠٠٠كم فى الساعة الواحدة
سيارة تقطع مسافة ١٠٠م فى زمن ٢ ث	ع = ف ÷ ز = ١٠٠ ÷٢= ٥٠م/ث اى ان السيارة تتحرك بسرعة مقدارها ٥٠م/ث

عداد السرعة

تزود الطائرات و السيارات بمجموعة من العدادات مثل عداد السرعة وعداد المسافة بالاضافة الى ساعة ضبط الوقت
علل اهمية وجود عداد السرعة فى الطائرات و السيارات ؟
لانة يستخدم فى معرفة مقدار السرعة مباشرة

****

– **التحويل بين الوحدات :**

(١) من وحدة (كم / ساعة) إلى وحدة (متر / ثانية) : $\frac{١٠٠٠}{٦٠ \times ٦٠} = \frac{٥}{١٨}$

(٢) من وحدة (متر / ثانية) إلى وحدة (كم / ساعة) : $\frac{٦٠ \times ٦٠}{١٠٠٠} = \frac{١٨}{٥}$

كم / س → $\times \frac{٥}{١٨}$ → م / ث

م / ث → $\times \frac{١٨}{٥}$ → كم / س

****

مسائل

١- تحركت طائرة من مطار اسوان وقطعت مسافة مقدارها ٨٥٠ كم خلال ١ ساعة لتصل الى مطار القاهرة
احسب السرعة التى تحركت بها الطائرة مقدرة بوحدة : ١- كم/س ٢- م/ث

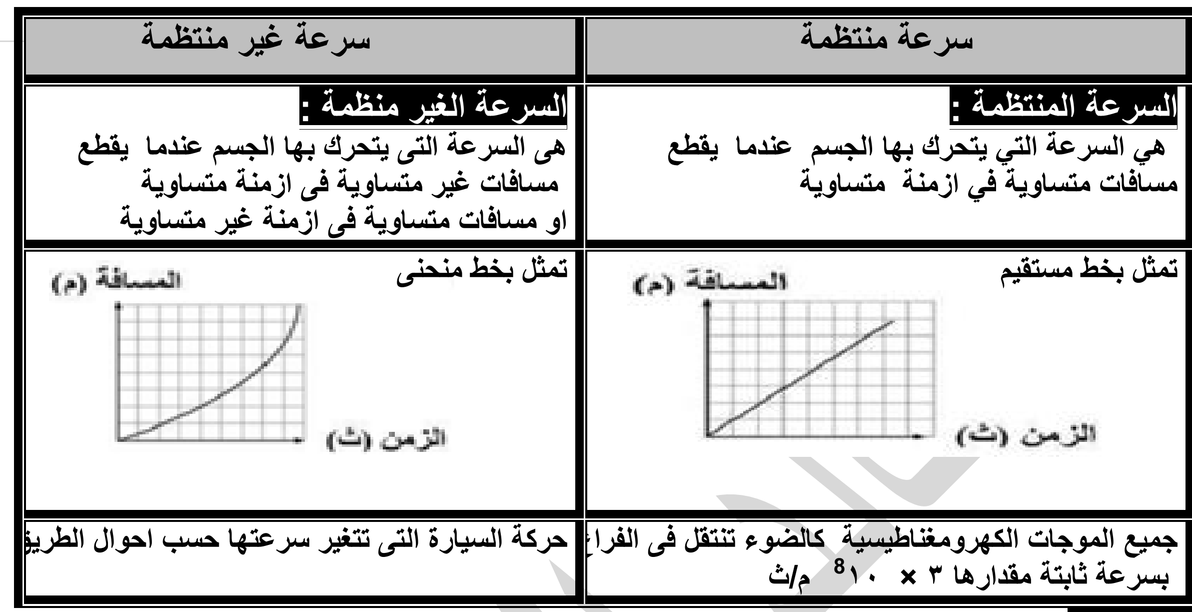
٢- سيارتان تتحركان فى خط مستقيم الاولى قطعت مسافة ٥٠٠ م خلال ٥ ثوانى
و الثانية قطعت مسافة ٢٥٠ م خلال ٢.٥ ثانية احسب سرعة كلا من السيارتين

٣- سيارة تتحرك بسرعة ٧٠ كم/ ساعة احسب المسافة تقطعها خلال ساعتين

٤- سيارة تتحرك بسرعة ٨٠ كم/ ساعة فما الزمن اللازم لقطع مسافة ٢٠٠ كيلومتر .

انواع السرعة

يمكن وصف السرعة بانها :



سرعة منتظمة	سرعة غير منتظمة
السرعة المنتظمة : هي السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في ازمنة متساوية	**السرعة الغير منظمة :** هى السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية فى ازمنة متساوية او مسافات متساوية فى ازمنة غير متساوية
تمثل بخط مستقيم (المسافة (م) / الزمن (ث))	تمثل بخط منحنى (المسافة (م) / الزمن (ث))
جميع الموجات الكهرومغناطيسية كالضوء تنتقل فى الفراغ بسرعة ثابتة مقدارها ٣ × ١٠ ^{8} م/ث	حركة السيارة التى تتغير سرعتها حسب احوال الطريق

١- **ماذا يعنى ان** سيارة تتحرك بسرعة منتظمة ٧٠كم/س؟
اى ان السيارة تتحرك بسرعة ثابتة فى خط مستقيم بحيث تقطع مسافة ٧٠كم كل ساعة

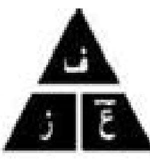
٢- **علل** يصعب عمليا حركة سيارة بسرعة منتظمة ؟
لان سرعة السيارة تتغير حسب احوال الطريق فهى تزداد احيانا وتقل حيانا اخرى

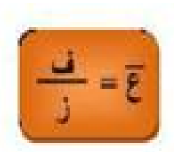
٣- **علل** مترو الانفاق يتحرك بسرعة غير منتظمة؟
لانه يقطع مسافات غير متساوية فى ازمنة متساوية او مسافات متساوية فى ازمنة غير متساوية

س ما هو الشئ الذى ينتقل بسرعة ثابتة فى الفراغ ؟
جميع الموجات الكهرومغناطيسية (كالضوء) تنتقل فى الفراغ بسرعة ثابتة مقدارها ٣ × ١٠ ^{8} م/ث

****

السرعة المتوسطة







السرعة المتوسطة (ع̄/) هى المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة

ماذا يعنى ان السرعة المتوسطة لقارب ٣٠ كم / س؟. اى ان المسافة الكلية التى يقطعها القارب خلال ساعة واحدة = ٣٠ كم



مثال : قطع عداء مسافة ١٠٠ متر خلال ١٠ ثواني جريا ، ثم عاد الى نقطة البداية مشياً علي الأقدام فاستغرق ٨٠ ثانية احسب : ١- السرعة المتوسطة للعداء وهو ذاهب ؟
٢- السرعة المتوسطة للعداء وهو عائد ؟
٣- السرعة المتوسطة للعداء خلال الرحلة ؟

يمكن تعريف السرعة المتوسطة ايضا كالتالى :

السرعة المتوسطة (ع̄/)

هي السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن

متى ١- تتساوى قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك مع قيمة سرعة فى اى لحظة (ع/ = ع)
عندما يتحرك الجسم حركة منتظمة (بسرعة منتظمة)
٢- تختلف قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك عن قيمة سرعة فى اى لحظة (ع/ = ع)
عندما يتحرك الجسم حركة غير منتظمة (بسرعة غير منتظمة)

****

السرعة النسبية

هى سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن او متحرك

ماذا يعنى ان السرعة النسبية لسيارة متحركة ٩٠ كم / س؟
اى ان سرعة السيارة بالنسبة لمراقب ما = ٩٠ كم / س

المراقب: هو شخص ساكن او متحرك يقوم بمراقبة و تقدير سرعة الاجسام المتحركة

حساب السرعة النسبية لجسم متحرك و ليكن سيارة

المراقب ساكن	المراقب متحرك فى عكس الاتجاة	المراقب متحرك فى نفس الاتجاة
السرعة النسبية = السرعة الفعلية	السرعة النسبية = مجموع السرعتين السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم + سرعة المراقب	السرعة النسبية = فرق السرعتين السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم – سرعة المراقب
	ومنه فان :	ومنه فان :
	السرعة الفعلية للجسم = السرعة النسبية للجسم - سرعة المراقب	السرعة الفعلية للجسم = السرعة النسبية للجسم + سرعة المراقب
	السرعة النسبية اكبر من السرعة الفعلية	السرعة النسبية اصغر من السرعة الفعلية

اى أن السرعة النسبية تختلف حسب حالة المراقب اذا كان ساكن او متحرك و اتجاة حركة المراقب

س : **متى** تكون السرعة النسبية لجسم متحرك = صفر ؟
عندما يكون المراقب متحركا فى نفس اتجاة حركة الجسم وبنفس سرعته فان السرعة النسبية = فرق السرعتين = صفر

س : **متى** تكون السرعة النسبية لجسم متحرك ضعف سرعتة الفعلية ؟
عندما يكون المراقب متحركا فى عكس اتجاة حركة الجسم و بنفس سرعتة

س : **علل** تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب يتحرك بنفس سرعتها و فى نفس اتجاهها و كانها ساكنة ؟
لان السرعة النسبية = الفرق بين سرعتيهما = صفر و بالتالى تبدو السيارة و كانها ساكنة

مسائل على السرعة النسبية

مثال ١- سيارتان تتحركان على الطريق فى نفس الاتجاة فاذا كانت سرعة السيارة الاولى ٤٠ كم/س و سرعة السيارة الثانية ٧٠ كم/س فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الثانية

١- بالنسبة لمراقب يقف على الارض
٢- بالنسبة لمراقب فى السيارة الاولى
٣- بالنسبة لمراقب فى نفس السيارة

مثال ٢ احسبى السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٤٠كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى نفس اتجاهها بسرعة ٣٠كم/س

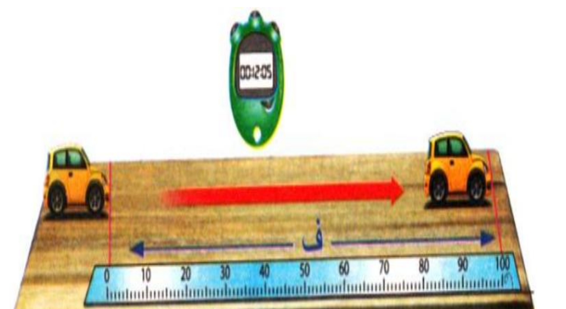
مثال ٣ احسبى السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ٧٠كم / س بالنسبة لمراقب يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة٤٠ كم/ س

الوحدة الأولى : القوى والحركة ٢ التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم

يستخدم علماء الفيزياء العلاقات والوسائل الرياضية كالجداول والاشكال البيانية التى يستخدمها علماء الرياضيات **علل ؟**

لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة اسهل وللتنبؤ بالعلاقات التى تجمع بين الكميات الفيزيائية المختلفة

تمثيل السرعة المنتظمة بيانيا



الأدوات :

سيارة لعب أطفال تعمل بالريموت كنترول – لوح خشبي املس
– شريط متري – ساعة إيقاف – قلم ملون

خطوات العمل :

١- ضع علامتين المسافة بينهما (ف) على اللوح الخشبى الموضوع افقيا
٢- سجل الزمن (ز) الذى تستغرقة السيارة فى قطع المسافة (ف)

٣- كررالخطوتين السابقتين مع تغيير قيمة المسافة (ف) فى كل مرة
٤- سجل القراءات فى جدول ثم احسب سرعة السيارة فى كل مرة
من العلاقة (ع) = ف ÷ ز

	المسافة (ف) متر	الزمن (ز) ثانية	السرعة (ع) متر / ثانية
١	٠,٤	٥	٠,٠٨
٢	٠,٦	٧,٥	٠,٠٨
٣	٠,٨	١٠	٠,٠٨
٤	١	١٢,٥	٠,٠٨

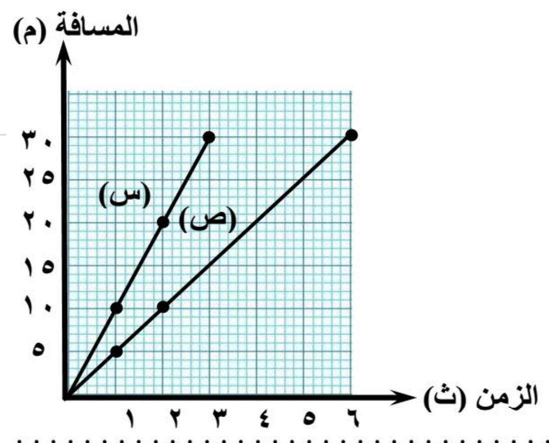
٥- استخدم الجدول السابق فى رسم علاقة بيانية بين : -
(مسافة و زمن) و (سرعة و زمن)

الملاحظة و الاستنتاج :

١-العلاقة البيانية بين (مسافة و زمن) لجسم يتحركة بسرعة منتظمة تمثل بخط مستقيم مائل يمر بنقطة لأصل؟ **علل** لان المسافة تتناسب طرديا مع الزمن عندما يتحرك الجسم بسرعة ثابتة	٢- العلاقة البيانية بين (سرعة و زمن) لجسم يتحركة بسرعة منتظمة تمثل بخط مستقيم افقى يوازي محور الزمن **علل**؟ لان السرعة تظل ثابتة بمرور الزمن	٣- العلاقة البيانية بين (مسافة و زمن) للجسم ا لساكن تمثل بخط مستقيم افقى يوازي محور الزمن
المسافة / الزمن	السرعة / الزمن	المسافة / الزمن

****





(١) الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة جسمين (س) ، (ص) :

(أ) ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسمين ؟

(ب) احسب النسبة بين سرعتى الجسمين .

الحل :

(أ) سرعة منتظمة .

(ب) $ع_{س}$ = ٣٠ ÷ ٣ = ١٠ م / ث .

$ع_{ص}$ = ٣٠ ÷ ٦ = ٥ م / ث .

$\frac{ع_{س}}{ع_{ص}} = \frac{١٠}{٥} = \frac{٢}{١}$

****

(٢) من الشكل المقابل :

المسافة (م) ، الزمن (ث) ، (أ) ، (ب) ، (جـ)

احسب السرعة التى يتحرك بها الجسم خلال الفترة :

(أ) أ ب .

(ب) ب جـ .

الحل :

(أ) $ع = \frac{٥ - ٠}{٢ - ٠} = \frac{٥}{٢} = ٢,٥$ م / ث

(ب) $ع = \frac{٥ - ٥}{٤ - ٢} = \frac{٠}{٢} =$ صفر

****

العجلـــة

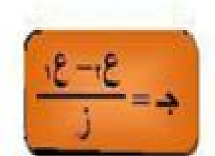
هي مقدار التغير في السرعة خلال وحدة الزمن او هى المعدل الزمنى للتغير فى السرعة

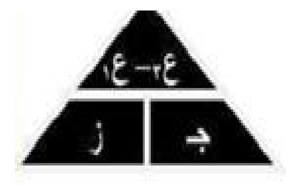
الحركة المعجلة : هى الحركة التى تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك (بالزيادة او النقصان) بمرور الزمن

العجلة = $\frac{\text{التغير فى السرعة}}{\text{التغير فى الزمن}}$

$جـ = \frac{\Delta ع}{\Delta ز}$







استنتاج وحدة قياس العجلة

وحدة قياس العجلة = $\frac{\text{وحدة قياس السرعة}}{\text{وحدة قياس الزمن}} = \frac{م / ث}{ث} = \frac{م}{ث \times ث} = م / ث^{٢}$



١- عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فان عجلة حركته تساوى صفر **علل؟**
لان سرعته لا تتغير بمرور الزمن اى $ع_٢ = ع_١$ وبالتالى Δ ع = صفر
٢- عندما يبدأ الجسم حركتة من السكون فان سرعته الابتدائية ($ع_١$) = صفر
٣- عندما يتوقف الجسم عن الحركة او يضغط سائق السيارة على الفرامل لتتوقف السيارة فان سرعته النهائية ($ع_٢$) = صفر

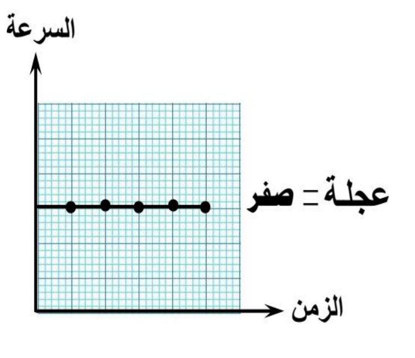
****

العجلة المنتظمة :
هى العجلة التى يتحرك بها الجسم عندما تتغير سرعتة بمقادير متساوية فى ازمنة متساوية
ماذا يعنى أن
١ جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث^٢؟
اى ان سرعة الجسم تتغير بمقدار ١٠ م/ث فى كل ثانية
٢- جسم يتحرك بعجلة = صفر؟ اى ان الجسم يتحرك بسرعة منتظمة

أنواع العجلة المنتظمة:-

١- عجلة موجبة (+)	٢- عجلة سالبة (-) :
هى العجلة التى يتحرك بها الجسم عندما تتزايد سرعتة بمقادير متساوية فى ازمنة متساوية	هى العجلة التى يتحرك بها الجسم عندما تتناقص سرعتة بمقادير متساوية فى ازمنة متساوية
تكون فيها ع٢ > ع١	و تكون فيها ع٢ < ع١
ولذلك تكون قيمتها موجبة	ولذلك تكون قيمتها سالبة
تحدث عندما يبدأ الجسم الحركة من السكون	تحدث فى حالة استخدام الفرامل
السرعة / عجلة موجبة / الزمن	السرعة / عجلة سالبة / الزمن

ماذا يعنى أن
١- جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة = ٣م/ث^٢؟ اى ان سرعة **الجسم تتزايد** بمقدار٣ م/ث فى كل ثانية
١- جسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة = -٣ م/ث^٢؟ اى ان سرعة الجسم تتناقص بمقدار٣ م/ث فى كل ثانية
متى تكون العجلة منتظمة موجبة ؟ عندما تكون ع٢ > ع١ (سرعة غير منتظمة)
متى تكون العجلة منتظمة سالبة ؟ عندما تكون ع٢ < ع١ (سرعة غير منتظمة)
متى تكون العجلة = صفر ؟ عندما تكون ع٢ = ع١ (سرعة منتظمة)



اساسيات حل مسائل العجلة
جسم بدا حركتة من السكون ⟵ $ع_١$ = صفر
ضغط السائق على الفرامل فتوقفت السيارة ⟵ $ع_٢$ = صفر
جسم يتحرك بسرعة منتظمة اى ($ع_٢$ = $ع_١$) ⟵ العجلة = صفر

(مســـــائل)

(١)عند تشغيل قارب ساكن وصلت سرعته إلى ٢.٥ م/ث خلال فترة زمنية مقدارها ٣٠ ث أوجد :
١- مقدار العجلة التى يتحرك بها القارب ؟ ٢- نوع العجلة مع ذكر السبب ؟

****

(٢) تتحرك سيارة بسرعة ٣٠ م/ث وعندما ضغط السائق على الفرامل توقفت السيارة خلال زمن قدرة ١٥ ث
أوجد : ١-مقدار العجلة التى تتحرك بها السيارة ؟ ٢- نوع العجلة مع ذكر السبب ؟

****

(٣) قطار يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها ٧.٥ م/ث و بعجلة مقدارها ١٠ م/ث٢ احسب مقدار الفترة الزمنية التى تصبح بعدها سرعة القطار النهائية ٤ امثال سرعتة الابتدائية

****

(٤) سيارتان (أ) و (ب) بدات حركتهما من السكون فاصبحت سرعة الاولى ٦٠م / ث بعد مرور ٥ ثوانى و سرعة الثانية ٨٠م/ث بعد مرور ١٠ ثوانى فاى السيارتين تتحرك بعجلة اكبر

****

(٥) قطار يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها ٦٠كم/س احسب مقدار السرعة النهائية بعد مرور ٤٢ دقيقة علما بانة يتحرك بعجلة ٥٠كم/س^2

****

(٦) سيارة تسير بسرعة ٩٠ كم / س استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة فتناقصت بمعدل ٢ م / ث^2 احسبى سرعتها بعد مرور١٠ ثوانى من لحظة الضغط على الفرامل

****

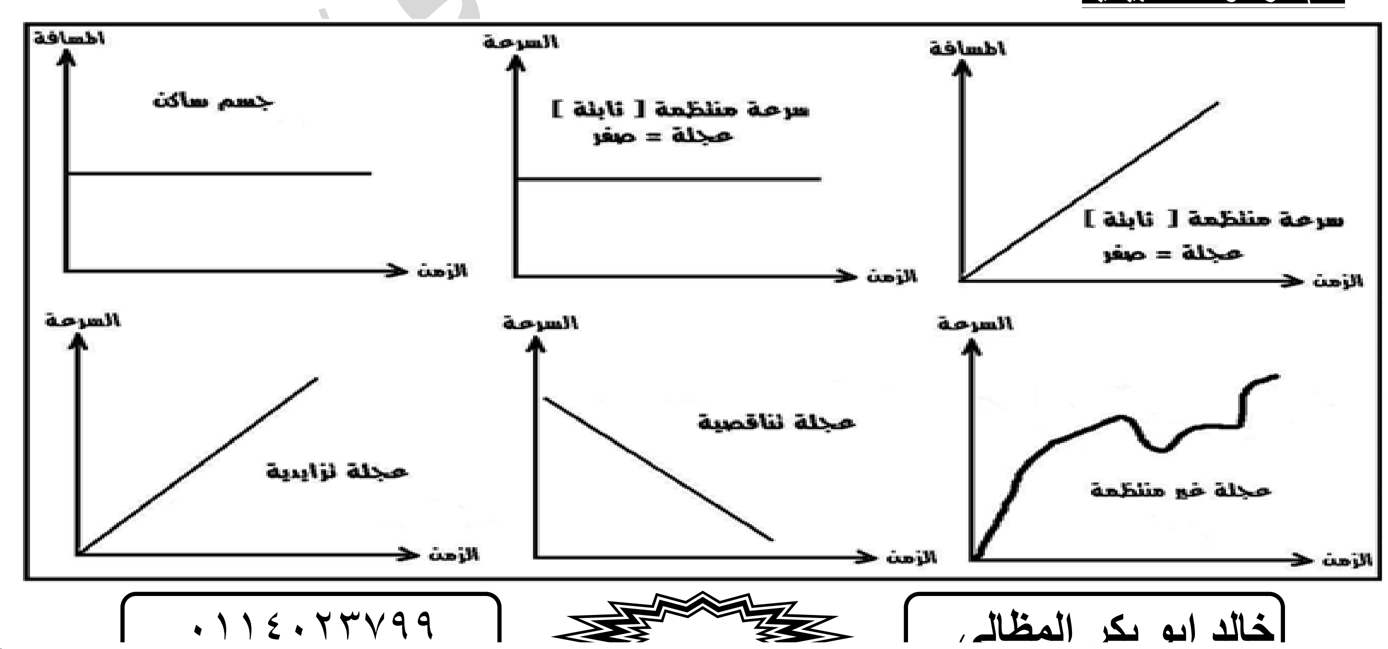
السرعة [م / ث]
30 20 10
A B C D
100 200 300
الزمن [ث]

* الشكل البيانى المقابل يعبر عن رحلة سيارة
أ – ما أكبر سرعة وصلت إليها السيارة ؟
ب- ما مقدار ونوع العجلة فى الفترات ١ – AB ٢ – BC ٣ – CD
جـ- ما حالة السيارة عند النقطتين A , D ؟

السرعة (م / ث)
٣٠ ٢٥ ٢٠ ١٥ ١٠ ٥
أ ب جـ د
٢ ٤ ٦ ٨ ١٠ ١٢
الزمن (ث)

الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة جسم ، احسب :
(أ) المسافة التى يقطعها الجسم خلال الأربعة ثوانى الأولى .
(ب) أقصى سرعة يصل إليها الجسم أثناء حركته .
(جـ) العجلة التى يتحرك بها الجسم خلال الأربعة ثوانى الأخيرة ، مع ذكر نوعها .

اهم الرسومات البيانية



الوحدة الأولى : القوى والحركة ٣ الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة

علم الفيزياء : هو العلم الذى يهتم بوصف و تفسير الظواهر الفيزيائية (الطبيعية)
وذلك بالتعامل مع الكميات الفيزيائية : مثل المسافة و الزمن و السرعة و العجلة وغيرها
عن طريق : ١- استنتاج علاقات رياضية تربط بينها ٢- تحديد وحدة قياس مميزة لكل منها

أنواع الكميات الفيزيائية

كميات فيزيائية قياسية	كميات فيزيائية متجهة
هى كمية فيزيائية يلزم لتحديدهاً معرفة مقدارها فقط	هى كمية فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها
١- المسافة و الطول : وحدة قياسهما المتر (م) ٢- الزمن: وحدة قياسها الثانية (ث) ٣- السرعة القياسية : وحدة قياسها م/ث ٤- الكتلة: وحدة قياسها الكيلو جرام (كجم) ٥- المساحة ٦- الكثافة	١- الإزاحة : وحدة قياسها المتر (م) ٢- السرعة المتجهة : وحدة قياسها م/ث ٣- العجلة : م/ث^2 ٤- القوة : وحدة قياسها النيوتن

علل لما يأتى :
١- المسافة كمية فيزيائية قياسية بينما الازاحة كمية فيزيائية متجهة؟
المسافة كمية فيزيائية قياسية لأنه يلزم لتحديدها معرفة مقدارها فقط
اما الازاحة كمية فيزيائية متجهة لأنه لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها

المسافة والإزاحة

المسافة	الازاحة
هى طول المسار الفعلى الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة الى الموضع النهائى لها	**الازاحة** هى المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت (واحد) من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها **مقدار الازاحة** هى طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية و نهاية الحركة
كمية فيزيائية قياسية وحدة قياسها المتر	كمية فيزيائية متجهة وحدة قياسها المتر

ماذا يعنى ان :
١- المسافة التى قطعها جسم ٥ متر ؟
اى ان طول المسار الفعلى الذى يسلكة الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة الى الموضع النهائى لها = ٥ متر

٢- زاحة جسم = ١٠ متر شرقا ؟
اى ان المسافة المقطوعة في اتجاه الشرق من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها = ١٠ متر

أكمل ما يأتى الازاحة كمية .... ووحدةقياسها ....اما المسافة كمية .... ووحدة قياسها ....
قارن بين الازاحة والمسافة من حيث (المفهوم – نوع الكمية الفيزيائية)



تطبيق

اذا اراد شخص القيام برحلة بالسيارة من القاهرة الى طنطا
فان المسافة بين القاهرة الى طنطا تختلف باختلاف مسار الرحلة اما الازاحة ثابتة

مسار الرحلة بالسيارة	المسافة	الازاحة
القاهرة – بنها - طنطا	٤٥+ ٦٠= ١٠٥كم	٩٣ كم فى اتجاه الشمال
القاهرة– الزقازيق- طنطا	٨٠+ ٨٥ = ١٦٥كم	٩٣ كم فى اتجاه الشمال
القاهرة – طنطا	٩٣ كم	٩٣ كم فى اتجاه الشمال

متى	الاجابة
١- تتساوى المسافة مع مقدار الإزاحة ؟	اذا كانت الحركة فى خط مستقيم و فى اتجاة واحد
٢- تكون الازاحة = صفر ؟	عندما يعود الجسم الى موضع بداية الحركة اى ان الموضع النهائى هو الموضع الابتدائى له
٣- تكون الازاحة ا قل من المسافة المقطوعة ؟	عندما يتحرك الجسم فى مسار منحنى اى لا يمثل خط مستقيم

ملحوظة هامة : -

١- إذا تحرك الجسم فى اتجاه ثابت من(أ) الى(ب) فإن الازاحة = المسافة
إذا تحرك الجسم من (أ)الى (ب) ثم عاد مرة أخرى الى (أ) فإن الازاحة = صفر اماالمسافة = ٢ x طول أب

اذا تحرك جسم فى مسار دائرى كيف تحسب المسافة و الازاحة :

أ - تحسب المسافة هكذا المسافة = عدد الدورات x محيط الدائرة (٢ ط نق)
ب – تحسب الازاحة
: لو تحرك عدد دورات كاملة فان الازاحة = صفر لان البداية هى النهاية
: لو تحرك نصف دورة او اى عدد من الدورات و نصف يعنى ٢ و نصف دورة مثلا فان الازاحة = ٢ نق
: لو تحرك ربع دورة او ٣/٤ دورة فان الازاحة تحسب من فيثاغورث

****

مسائل محلولة

(١) يتحرك رجل فى خط مستقيم من نقطة (أ) إلى نقطة (ب) مسافة ١٢ متر ثم عاد من (ب) إلى (أ) مرة أخرى .
أوجد المسافة والإزاحة .
الحل : المسافة = ١٢ + ١٢ = ٢٤ متر ، الإزاحة = صفر لان البداية هى النهاية

****

(٢) تحركت سيارة مسافة ١٠٠ متر من نقطة (جـ) إلى نقطة (د) ثم إلى نقطة (هـ) مسافة ٧٠ متر فى الاتجاه المضاد
أوجد المسافة والإزاحة .
الحل : المسافة = ١٠٠ + ٧٠ = ١٧٠ متر ، الإزاحة = ١٠٠ – ٧٠ = ٣٠ متر .

****

(٣) جسم يتحرك من النقطة (س) إلى النقطة (ع) مروراً بالنقطة (ص) كما بالشكل المقابل :
أوجد المسافة والإزاحة .
الحل : المسافة = ٣ + ٤ = ٧ متر .
الإزاحة = $\sqrt{(٣)^2 + (٤)^2}$ = $\sqrt{٩ + ١٦}$ = $\sqrt{٢٥}$ = ٥ متر

ع، ٣ متر، ص، ٤ متر، س

****

(٤) مستطيل أب جـ د طوله ٤٠ سم وعرضه ٣٠ سم احسب كلاً من المسافة المقطوعة والإزاحة لجسم يتحرك فوقه
عندما يتحرك الجسم
(١) من النقطة أ إلى النقطة ب .
(٢) من النقطة أ إلى النقطة د مروراً بالنقطتين ب ، جـ .
(٣) من النقطة أ ويمر بالنقاط ب ، جـ ، د وينتهى عند نقطة أ مرة أخرى .
الحل : (١) المسافة = ٣٠ سم ، الإزاحة = ٣٠ سم .
(٢) المسافة = ٣٠ + ٤٠ + ٣٠ = ١٠٠ سم ، الإزاحة = ٤٠ سم .
(٣) المسافة = ٣٠ + ٤٠ + ٣٠ + ٤٠ = ١٤٠ سم ، الإزاحة = صفر .

أ، د، ب، جـ، ٤٠ سم، ٣٠ سم

(٥) تحرك أتوبيس على محيط دائرة قطرها ٢٨ متر من نقطة (ل) إلى نقطة (ن) ثم إلى (ل) مرة أخرى .
أوجد المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة .

الحل : نق = ٢٨ ÷ ٢ = ١٤ متر .

المسافة = ٢ ط نق = ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ١٤ = ٨٨ متر

الإزاحة = صفر .

ل ن

****

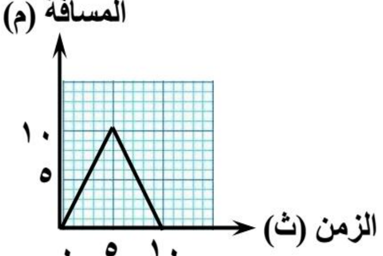
(٦) تحركت سيارة على محيط دائرة من نقطة (س) إلى نقطة (ص) أوجد المسافة والإزاحة .

الحل : المسافة = ٢ ط نق ÷ ٢ = ط نق ، الإزاحة = نق + نق = ٢ نق .

س ص

****

(٧) من الشكل المقابل احسب :
(المسافة – الإزاحة – السرعة خلال الخمس ثوانى الأولى) .



الحل : المسافة = ١٠ + ١٠ = ٢٠ متر .

الإزاحة = ١٠ – ١٠ = صفر .

السرعة = $\frac{١٠ - ٠}{٥ - ٠}$ = $\frac{١٠}{٥}$ = ٢ م / ث

مسائل

١- بدا جسم حركتة من نقطة على دائرة محيطها ٥ متر فقام بعمل دورتين ثم عاد لنفس النقطة التى بدا منها الحركة احسبى المسافة و الازاحة التى تحرك بها الجسم

٢- تتحرك سيارة على مسار دائرىنصف قطره ٧ م احسبى المسافة و الازاحة عندما تتحرك السيارة دورة واحدة - نصف دورة - ربع دورة

٣- قذف شخص حجر من مبنى على ارتفاع ٢ متر من سطح الارض لاعلى مسافة راسية مقدارها ١٠متر من سطح المبنى فسقط على الارض بعد فترة احسبى المسافة و الازاحة التى تحركها الحجر

السرعة القياسية والسرعة المتجهة

السرعة القياسية	السرعة المتجهة
هى المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن أو المعدل الزمنى للتغير فى المسافة	هى الازاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن أو المعدل الزمنى للتغير فى الازاحة
كمية قياسية لانة يلزم لتحديدها معرفة مقدارها فقط	كمية متجهة لانة يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها
السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$	السرعة المتجهة ($\vec{ع}$) = $\frac{\text{الإزاحة } (\vec{ف})}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$

متى يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع مقدار السرعة القياسية؟ عندما يتحرك الجسم فى خط مستقيم و فى اتجاة واحد

ماذا يعنى ان جسم يتحرك بسرعة ٥٠ م / ث شمالا ؟ اى ان السرعة المتجهة لهذا الجسم = ٥٠ م / ث شمالا

ملاحظات : ١- تتفق السرعة المتجهة مع الازاحة فى الاتجاة وتختلف عنها فى المقدار ووحدة القياس

٢- يعتبر حيوان الفهد (الشيتا) اسرع الحيوانات البرية حيث تبلغ اقصى سرعة له ٢٧ م/ث



تطبيق تكنولوجى

ماذا يحدث عند

١- اذا تحركت الطائرة فى نفس اتجاة الرياح ؟

تزداد سرعتها المتجهة فيقل زمن الرحلة و بالتالى تقل كمية الوقود المستهلكة

٢- اذا تحركت الطائرة فى عكس اتجاة الرياح ؟

تقل سرعتها المتجهة بسبب مقاومة الرياح لحركة الطائرة فيزداد زمن الرحلة و بالتالى تزداد كمية الوقود المستهلكة

علل يراعي الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران ؟

لان اتجاة الرياح يؤثر على سرعة الطائرة و بالتالى يؤثر على زمن الرحلة و كمية الوقود المستهلكة

****

قطع متسابق ٢٥ متر شمالا خلال ١٥ ثانية ثم ٥٠ متر شرقا خلال ٣٠ ثانية ثم ٢٥ متر جنوبا خلال ٥ ثانية ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٣٠ ثانية احسب :

١ – المسافة الكلية ٢ – السرعة المتوسطة

٣ – الإزاحة الحادثة ٤ – السرعة المتجهة

****

فى الشكل المقابل : بدأ جسم حركته من النقطة (أ) فقطع مسافة ٢٠ متر شمالا خلال ١٠ ثانية ثم ٤٠ متر شرقا خلال ٢٠ ثانية ثم ٢٠ متر جنوبا خلال ١٠ ثانية احسب :

١ – المسافة الكلية ٢ – الزمن الكلى

٣ – السرعة المتوسطة ٤ – السرعة المتجهة

(الشكل: أ ← ب : ٢٠ متر ، ب ← جـ : ٤٠ متر ، جـ ← د : ٢٠ متر)

****

فى الشكل المقابل : إذا تحرك جسم من النقطة A ثم عاد إليها مرة أخرى بعد مروره بالنقاط B ، C ، D

احسب : ١ – المسافة المقطوعة ٢ – الزمن الكلى

٣ – الإزاحة الحادثة ٤ – السرعة المتوسطة

٥ – السرعة المتجهة

(الشكل: A ← B : 20 متر فى 2 ثانية ، B ← C : 40 متر فى 4 ثانية ، C ← D : 20 متر فى 2 ثانية ، D ← A : 40 متر فى 4 ثانية)

****

فى الشكل المقابل : يوضح المسار الذى سلكته سيارة من النقطة A إلى النقطة F احسب :

١ – المسافة الكلية ٢ – الإزاحة الحادثة

٣ – السرعة المتجهة إذا علمت أن الزمن الكلى الذى استغرقته السيارة ٠,٠٣٣ ساعة

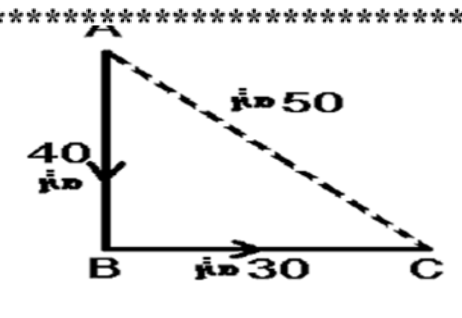
(الشكل: A ← B : ٢ كم ، B ← C : ٥ كم ، C ← D : ١ كم ، D ← E : ٣ كم ، E ← F : ١ كم)

****

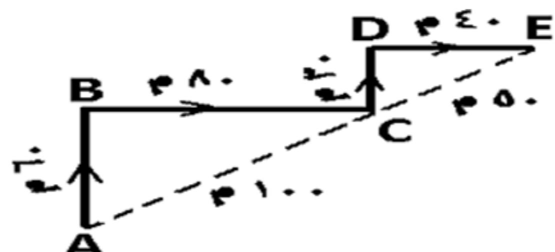
فى الشكل المقابل : بدأ جسم حركته من النقطة A متجها جنوبا إلى النقطة B فى زمن قدرة ٢ ثانية ثم اتجه شرقا إلى النقطة C فى زمن قدره ٣ ثانية

احسب أ – المسافة الكلية ب – الإزاحة الحادثة

جـ – السرعة المتوسطة د – السرعة المتجهة



في الشكل المقابل : إذا تحرك شخص من النقطة A إلى النقطة E مرورا بالنقاط D , C , B احسب :



١- المسافة المقطوعة ٢- الإزاحة الحادثة

٣- سرعته القياسية وسرعته المتجهة إذا علمت أن الشخص كان يقطع المسافة بين كل نقطتين متتاليتين من هذه النقاط في زمن قدره ١٥ ثانية

****

* الشكل المقابل يمثل حركة جسم على مسار دائرى طول محيطة ٣٠٠ متر من النقطة A إلى نفس النقطة مرورا بالنقاط D , C , B فإذا علمت أن الجسم استغرق زمنا قدره ١٠ ثانية لقطع المسار CBA ثم ٢٠ ثانية لقطع المسار ADC احسب

أ- المسافة الكلية ب- السرعة المتوسطة جـ- الإزاحة الحادثة

****

* الشكل المقابل يمثل دائرة طول محيطها ٤٤ متر وطول قطرها ١٤ متر فإذا تحرك جسم على محيط الدائرة من النقطة A إلى النقطة C مارا بالنقطة B في زمن قدره ١٠ ثانية احسب

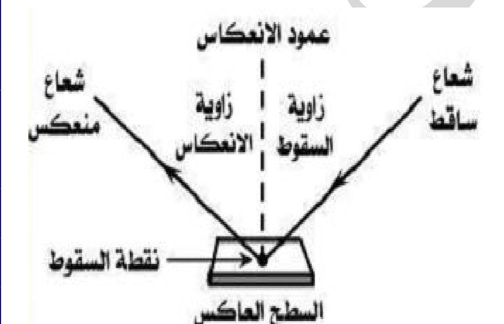
أ- المسافة الكلية ب- الإزاحة الحادثة جـ - السرعة المتجهة

****

الوحدة الثانية : الطاقة الضوئية ١ المرايا

انعكاس الضوء : هو ارتداد اشعة الضوء الى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطح عاكس

مفاهيم خاصة بانعكاس الضوء



السطح العاكس : هو سطح مصقول (عاكس) كالمراة قد يكون مستوياً أو كرياً

الشعاع الضوئى الساقط : هو خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسة عند نقطة السقوط

الشعاع الضوئى المنعكس : هو خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية المرتدة عن السطح العاكس ويلامسة عند نقطة السقوط

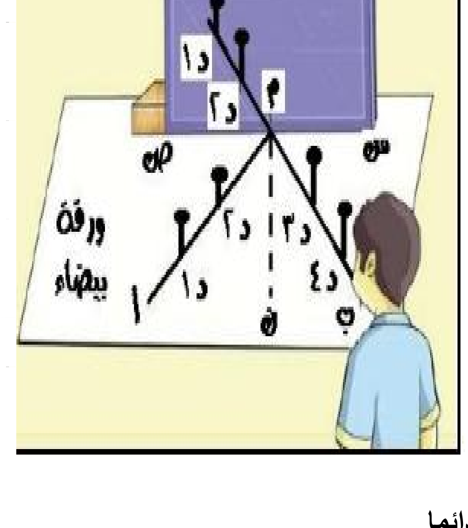
زاوية السقوط : هى الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

زاوية الانعكاس : هى الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس

ماذا يعنى ان زاوية سقوط شعاع ضوئى ٤٠^{0} ؟

اى ان الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس = ٤٠^{0}

قانونا الانعكاس فى الضوء



وضحى بالتجربة استنتاج قانونا الانعكاس فى الضوء؟

الادوات : مراة مستوية – ورقة بيضاء – مجموعة دبابيس – منقل – مسطرة

الخطوات :

١- نثبت المراة المستوية عموديا على الورقة البيضاء ثم ارسم خط مستقيم (س ص)
٢- نقيم العمود (ن م)على الخط (س ص)
٣- نرسم خط مستقيم مائل (ا م) يمثل الشعاع الضوئى الساقط على المراة يصنع زاوية مع العمود (زاوية السقوط) و نثبت دبوسين د١ د٢ على الخط المستقيم (ا م)
٤- انظر فى المراة من الجانب الاخر لتشاهد صورتى الدبوسين د١ د٢ و نثبت دبوسين د٣ د٤ بحيث يكونا على استقامة صورة د١ د٢
٥- ارفع الدبوسين د٣ د٤ ثم صل بينهما بمستقيم و مدة على استقامتة ليقابل السطح العاكس عند النقطة م هذا الخط (ب م) يمثل الشعاع المنعكس
٦- نقيس الزاوية التى يصنعها ب م مع العمود فتكون هى زاوية الانعكاس
٧- نغير زاوية السقوط عدة مرات بواسطة المنقلة و فى كل مرة نعين زاوية الانعكاس

الملاحظة ١- تتغير زاوية الانعكاس تبعا لتغير زاوية السقوط بحيث تكون مساوية لها دائما

الاستنتاج يخضع الضوء فى انعكاسة لقانونين يعرفا باسم قانونا **الانعكاس فى الضوء** وهما : -

القانون الاول : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

القانون الثانى : الشعاع الضوئي الساقط و الشعاع الضوئى المنعكس و العمود المقام من نقطة السقوط علي السطح العاكس تقع جميعا في مستوي واحد عمودي علي السطح العاكس

****

(علل) الشعاع الضوئي الساقط عموديا علي السطح العاكس ينعكس علي نفسه
(ج) لان زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس تساوي صفر

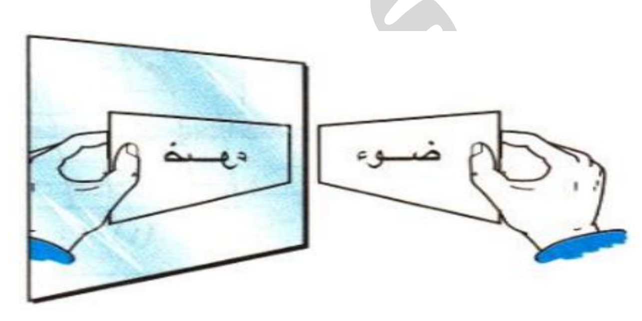
ماذا يعنى ان زاوية سقوط شعاع ضوئى على مراة مستوية = صفر
اى ان الشعاع الضوئى سقط عموديا على المراة المستوية



المرايا:- هى أسطح عاكسة للضوء.

انواع المرايا :- ١- مرايا مستوية ٢- مرايا كرية (مرايا مقعرة – مرايا محدبة)

أولاً : المرآة المستوية



علل عند وضع جسم امام مراة مستوية تتكون له صورة ؟
بسبب انعكاس الاشعة الضوئية الصادرة عن الجسم

وضحى بالتجربة خواص الصور المتكونة بالمرآة المستوية

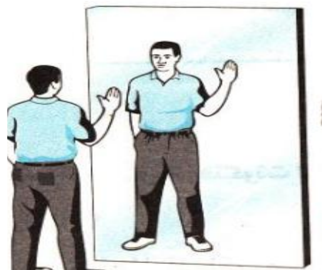
الادوات : مراة مستوية - بطاقة مكتوب عليها بعض الحرف

الخطوات : نثبت المراة راسيا و نضع البطاقة امام المراة كما بالشكل

الملاحظة و الاستنتاج:-

خواص الصورة المتكونة بالمرآة المستوية:-

[١] صورة تقديرية. [٢] معتدلة [٣] مساوية للجسم .
[٤]. بعد الجسم عن المرآة = بعد الصورة من المرآة.
[٥] المستقيم الواصل بين الجسم وصورته يكون عمودياً على سطح المراة
[٦] معكوسة الوضع بالنسبة للجسم





الصورة التقديرية :

هى الصورة التى لايمكن استقبالها على حائل

علل لما ياتى	الاجابة
١- تكتب كلمة اسعاف على سيارة الاسعاف معكوسة ؟	حتى تتكون لها صورة معكوسة فى المراة المستوية الموجودة بالسيارات التى امامها فيراها قائدى السيارات مضبوطة فيسرعوا باخلاء الطريق
٢- لا يمكن استقبال الصورة المتكونة فى المراة المستوية على حائل ؟	لانها صورة تقديرية تتكون خلف المراة نتيجة تلاقى امتداد الاشعة المنعكسة عن الجسم
٣- يستطيع طبيب العيون فحص النظر على بعد ٦ متر فى حجرة ٣ متر ؟	لان بعد الصورة عن المرآة = بعد الجسم من المرآة لذلك تصبح المسافة بين الجسم و صورتة ٦ متر وهوالمدى الطبيعى لرؤية الانسان
٤- لا يستطيع الكثير من الناس القراءة بطريقة صحيحة و هم ينظرون الى الصفحة من خلال مراة مستوية ؟	لان الصورة المتكونة فى المراة تكون معكوسة الوضع

****

ثانياً : المرآة الكرية

المرآيا الكرية:- هى مرايا سطحها العاكس جزء من سطح كرة جوفاء

أنواع المرايا الكرية :

١- مرآة مقعرة (مجمعة)	٢- مرآة محدبة (مفرقة)
هى مراة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلى لكرة جوفاء.	هى مراة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجى لكرة جوفاء
علل تسمى المراة المقعرة بالمراة المجمعة او اللامة ؟ لانها تجمع الاشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها	**علل** تسمى المراة المحدبة بالمراة المفرقة ؟ لانها تفرق الاشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها

علل تعتبر المعلقة المعدنية مثال للمرايا الكرية ؟ لان وجهها الداخلى يعتبرمراة مقعرة و وجهها الخارجى يعتبر مراة محدبة

كيف نفرق بين انواع المرايا الثلاثة بمجرد النظر

المفاهيم الخاصة بالمرايا الكرية

١- مركز تكور المرآة (م) : هو مركز الكرة التى تعتبر المرآة جزءاً منها

- يقع امام السطح العاكس فى المراة المقعرة
- وخلف السطح العاكس فى المراة المحدبة

٢- قطب المرآة (ق) : هى نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية

٣- نصف قطر تكور المرآة (نق) :

هو نصف قطر الكرة التى تعتبر المراة جزء منها

اوهو المسافة بين مركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس

٤ المحور الأصلى للمرآة : هو المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها

علل للمراة الكرية محور اصلى واحد ؟ لان لها مركز تكور واحد وقطب واحد

٥- المحور الثانوى للمرآة :

هو المستقيم المار بمركز تكور المرآة و أي نقطة علي سطحها ما عدا قطبها

علل للمراة الكرية عدد لانهائى من المحاور الثانوية ؟

لان أي خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة و أي نقطة علي سطحها ما عدا قطبها يعتبر محور ثانور

٦- البؤرة الاصلية للمرآة (ب) : هى نقطة تجمع او تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة هى أو امتدادها و تنشأ من سقوط الاشعة المتوازية و الموازية للمحور الاصلى للمراة الكرية

٧- البعد البؤرى للمرآة (ع) هو المسافة بين البؤرة الاصلية للمراة وقطبها

****

قارن بين البؤرة الاصلية للمرآة المقعرة و البؤرة الاصلية للمرآة المحدبة :-

البؤرة الاصلية للمراة المقعرة	البؤرة الاصلية للمراة المحدبة
بؤرة حقيقية	بؤرة تقديرية
تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.	تنشأ من تلاقى امتداد الأشعة الضوئية المنعكسة
و تقع أمام السطح العاكس للمراة	تقع خلف السطح العاكس للمراة
و يمكن استقبالها على حائل.	لا يمكن استقبالها على حائل.
البعد البؤرى ب	البعد البؤرى ب



العلاقة بين نصف قطر تكور المراة وبعدها البؤرى:-

نصف قطر التكور = ضعف البعد البؤرى او نق = ٢ ع

مرآة مقعرة بعدها البؤرى ٧ سم ، احسب نصف قطر تكورها .

الحل : نق = ٢ ع = ٢ × ٧ = ١٤ سم .

****

المرآة المقعرة

علل تستخدم مراة مقعرة لتوليد حرارة شديدة ؟

لان المراة المقعرة تجمع الاشعة الضوئية الساقطة عليها متوازية وموازية لمحورها الاصلى بعد انعكاسها فى نقطة واحدة تسمى البؤرة مولدة حرارة شديدة

وضحى بالتجربة كيف يمكن تعيين البؤرة الاصلية والبعد البؤرى لمراة مقعرة :

الادوات مراة مقعرة - حائل - شريط قياس (المتر)

الخطوات ١- نضع مراة مقعرة فى مواجهة ضوء الشمس

٢- نحرك الحائل قربا و بعدا امام المراة حتى نحصل على أوضح نقطة مضيئة علية فتكون هى بؤرة المراة

نقيس المسافة بين قطب المراة و النقطة المضيئة

فتكون هذة المسافة البعد البؤرى (ع) للمراة المقعرة

أشعة ضوئية قادمة من جسم بعيد
صورة الجسم
مرآة مقعر
حائل معد لاستقبال الأشعة المنعكسة

الملاحظة والاستنتاج :

١- البؤرة الاصلية للمراة هى نقطة تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة على المراة المقعرة

٢- البعد البؤرى للمراة المقعرة هو المسافة بين البؤرة الاصلية للمراة و قطبها

****





١٧Pa

ملحوظة " الضوء الصادر من مصدر ضوئى بعيد كالشمس يصل الينا فى صورة اشعة متوازية

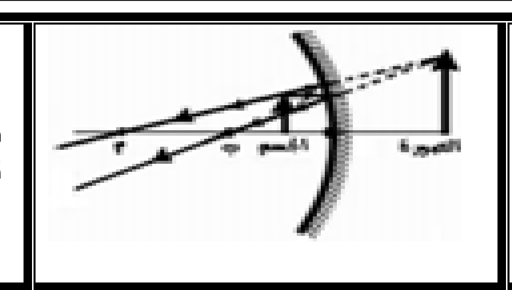
مسارات الأشعة الضوئية الساقطة على سطح مراة مقعرة :-

١- الشعاع الساقط موازى للمحور الأصلى	٢- الشعاع الساقط ماراً بالبؤرة	٣-الشعاع الساقط ماراً بمركز التكور
ينعكس ماراً بالبؤرة الاصلية	ينعكس موازياً للمحور الأصلى	ينعكس على نفسه علل لان زاوية السقوط = زاوية الانعكاس= صفر
ق ب م	ق ب م	ق ب م

الصورة الحقيقية :- هى الصورة التى يمكن استقبالها على حائل

خواص الصورة المتكونة بواسطة المراة المقعرة

موضع الجسم	الرسم	خواص الصورة
[١]الجسم بعيد جدا تسقط الاشعة متوازية و موازية للمحور الاصلى	م ب	صورة حقيقة صغيرة جدا عبارة عن نقطة مضيئة عند البؤرة (ب)
[٢]الجسم على بعد أكبر من ضعف البعد البؤرى ابعد من مركز التكور (م)	الجسم م ب الصورة	صورة حقيقية / مقلوبة / مصغرة بين البؤرة (ب) ومركز التكور(م)
[٣]الجسم على بعد يساوى ضعف البعد البؤرى عند مركز التكور (م)	الجسم م ب الصورة	صورة حقيقية / مقلوبة / مساوية للجسم عند مركز التكور (م)
[٤]الجسم على بعد أكبر من البعد البؤرى(ب) وأصغر من ضعف البعد البؤرى.(بين م ؛ ب)	الجسم م ب الصورة	صورة حقيقية / مقلوبة / مكبرة على مسافة أبعد من مركز التكور (م)
[٥]الجسم على بعد يساوى البعد البؤرى (عند البؤرة ب)	الجسم م ب	لاتتكون صورة للجسم علل؟ لان الاشعة الضوئية تنعكس متوازية الى ما لانهاية ولا تتلاقى

[٦]الجسم على بعد أقل من البعد البؤرى (قبل البؤرة)		صورة تقديرية / معتدلة / مكبرة تتكون خلف المرآة

****

وضحى بالتجربة كيف يمكن تعيين نصف قطر تكور المراة المقعرة : (نق)

الادوات : ١- مراة مقعرة
٢- حامل للمراة
٣- مسطرة
٤- صندوق ضوئى بة ثقب

الخطوات : ١- نضع المراة على الحامل امام المصدر الضوئى الثقب
٢- نحرك المراة قربا و بعدا من الثقب حتى تتكون صورة مساوية للثقب وبجوارة
٣- نقيس المسافة بين المراة و الثقب

الملاحظة : ١- تتكون الصورة عند نقطة تمثل مركز تكور المراة (م)
٢- المسافة بين المراة والثقب تمثل نصف قطر تكور المراة (نق)

الاستنتاج
نصف قطر تكور المراة (نق) يساوى المسافة بين مركز تكور المراة واى نقطة على سطحها العاكس

****

استخدامات المراة المقعرة؟
١- تستخدم فى كشاف الجيب لعكس الضوء
٢- تستخدم فى المصابيح الامامية للسيارات لعكس الضوء
٣- تستخدم فى الفنارات البحرية التى توجد فى الموانى لارشاد السفن
٤- تستخدم فى الكشافات الموجودة بممر هبوط الطائرات بالمطارات لارشاد الطائرات
٥- تستخدم فى حلاقة الذقن حيث ترى صورة الوجة فيها مكبرة
٦- تستخدم فى صناعة التليسكوبات التى تستخدم فى رصد الفضاء
٧- تستخدم فى الكشف على الاسنان حيث يستخدمها الطبيب لتكوين صورة مكبرة للاسنان
٨- تستخدم فى الافران الشمسية

****

خواص الصورة المتكونة فى المرآة المحدبة:
الصورة المتكونة فى المراة المحدبة تكون دائما صورة تقديرية / معتدلة / مصغرة
مهما كان بعد الجسم عن المراة

(الرسم للاطلاع فقط)

****

استخدامات المراة المحدبة ؟
١- تثبت مراة محدبة على يمين و يسار السائق **علل ؟**
لكشف الطريق خلفة حيث تعمل على تكوين صورة تقديرية معتدلة مصغرة للطريق

ماذا يحدث عند وضع مراة مستوية على يمين ويسار السائق بدلا من المراة المحدبة ؟
لن يتمكن السائق من كشف الطريق كاملا من خلفة حيث تتكون صورة معكوسة مساوية لجزء من الطريق
٢- توضع فى زوايا الطرق الضيقة **علل ؟**
لمتابعة حركة السيارات فى هذة الطرق الضيقة لتجنب الحوادث

٣- توضع فى اماكن انتظار السيارات (الجراجات) علل ؟ للتمكن من الاصطفاف
٤- توضع على ارصفة السكك الحديدية والمترو علل ؟
حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الابواب دون اصابة الركاب
٥- تستخدم فى مراكز التسوق التى تحتاج الى معدلات امان عالية

****

قارن بين الصورة الحقيقية والصورة التقديرية المتكونة بواسطة المرايا

الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
١- تتكون نتيجة تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة	١- تتكون نتيجة تلاقى امتدادات لأشعة الضوئية المنعكسة
٢- و يمكن استقبلها على حائل	٢- و لايمكن استقبلها على حائل.
٣- وتكون مقلوبة دائما	٣- وتكون معتدلة دائما
٤- تتكون فى حالة استخدام المراة المقعرة فقط وتكون مصغرة او مساوية للجسم او مكبرة حسب موضع الجسم امام المراة	تتكون فى حالة استخدام ١- المراة المستوية وتكون مساوية للجسم ٢- المراة المقعرة عند وضع الجسم قبل البؤرة وتكون مكبرة ٣- المراة المحدبة وتكون مصغرة مهما كان بعد الجسم عن المراة
٥- تتكون امام المراة	٥- تتكون خلف المراة

مسائل على المرايا

١- جسم طولة ٥سم وضع على مسافة ٦سم من مراة مقعرة بعدها البؤرى ٣سم
وضحى بالرسم خواص الصورة المتكونة بالمراة و ما طول الصورة
٢- وضع جسم على مسافة ١٥سم من مراة كرية فتكونت لة صورة على حائل و كان طول الجسم = طول الصورة
ما نوع المراة – احسبى البعد البؤرى للمراة - و خواص الصورة المتكونة بالمراة
٣- وضع جسم على بعد ٨ سم من قطب مراة فتكونت لة صورة حقيقية مقلوبة مصغرة
واذا تحرك الجسم ٢سم جهة المراة فتكونت لة صورة مساوية للجسم
ما نوع المراة – ما بعدها البؤرى – ارسمى الصورة الاولى و الثانية

****

الوحدة الثانية : الطاقة الضوئية ٢ العدســـــات

العدسات :- هى وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان

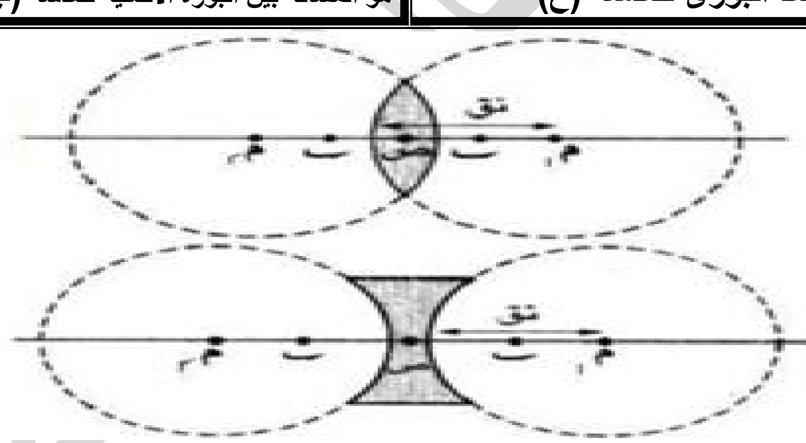
أنواع العدسات:-

١- العدسة المحدبة (المجمعة)	٢- العدسة المقعرة (المفرقة)
هى قطعة ضوئية شفافة سميكة فى الوسط رقيقة عند طرفيها	هى قطعة ضوئية شفافة رقيقة فى الوسط سميكة عند طرفيها
تسمى العدسة المحدبة بالعدسة اللامة علل لانها تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها	تسمى العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة علل لانها تفرق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها

مفاهيم خاصة بالعدسات

المفهوم	تعريفه
مركز تكور وجه العدسة (م)	هو مركز الكرة الذى يعتبر وجه العدسة جزءاً منها.
نصف قطر تكور وجة العدسة(نق)	هو نصف قطر الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءا منها
المحور الأصلى للعدسة (م م)	هو المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة.
المركز البصرى للعدسة (ص)	هونقطة وهمية فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى لها فى منتصف المسافة بين وجهيها
المحور الثانوى للعدسة	هو أى مستقيم يمر بالمركز البصرى للعدسة غير محورها الأصلى.
البؤرة الاصلية للعدسة (ب)	هى نقطة تجمع او تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتدادها وتنشأ من سقوط الاشعة المتوازية و الموازية للمحور الاصلى للعدسة.
البعد البؤرى للعدسة (ع)	هو المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة (ب) ومركزها البصرى (ص)





علل لكل عدسة مركزين تكور؟ لان لها سطحان كريان

علل للعدسة بؤرتين اما المراة الكرية بؤرة واحدة ؟

لان العدسة لها سطحان كريان (كاسران) اما المراة لها سطح كرى واحد (عاكس)

ماذا يحدث عند سقوط حزمة من الاشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الاصلى على احد وجهى العدسة

١- العدسة المحدبة : تنفذ الاشعة الضوئية من العدسة متجمعة فى بؤرتها الاصلية

٢- العدسة المقعرة : تنفذ الاشعة الضوئية من العدسة متفرقة وكانها صادرة من بؤرتها الاصلية

قارن بين البؤرة الاصلية للعدسة المحدبة و البؤرة الاصلية للعدسة المقعرة

البؤرة الاصلية للعدسة المحدبة	البؤرة الاصلية للعدسة المقعرة
بؤرة حقيقية	بؤرة تقديرية
تنشا من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة و يمكن استقبالها على حائل.	تنشا من تلاقى امتداد الأشعة المنكسرة ولا يمكن استقبالها على حائل.
ب	ب

١ـ العدسة المحدبة

تعيين البؤرة الاصلية و البعد البؤرى للعدسة المحدبة (ع):

عدسة محدبة
حائل
صندوق ضوئى

الادوات : عدسة محدبة ـ حامل للعدسة ـ حائل ـ صندوق ضوئى بة ثقب ـمسطرة

الخطوات :

١ـ نضع العدسة على الحامل بين الحائل والصندوق الضوئى
٢ـ نحرك الحائل قربا و بعدا امام العدسة حتى نحصل على اوضح نقطة مضيئة علية
٣ـ نقيس المسافة بين العدسة والحائل

الملاحظة :

١ـ تنفذ الاشعة الضوئية خلال العدسة متجمعة فى نقطة تسمى البؤرة الاصلية للعدسة (ب)
٢ـ المسافة بين العدسة والحائل تمثل البعد البؤرى للعدسة

الاستنتاج البعد البؤرى للعدسة يساوى المسافة بين البؤرة الاصلية للعدسة ومركزها البصرى

****

علل لما ياتى	الاجابة
احتراق ورقة رقيقة عند وضعها عند بؤرة عدسة محدبة موجهة لضوء الشمس ؟	لان اشعة الشمس الساقطة تكون متوازية وموازية للمحورالاصل للعدسة فتكسرمتجمعة فى بؤرتها مما يؤدى الى تركيز اشعة الشمس فى تلك النقطة من الورقة وبالتالى ترتفع درجة حرارتها وتحترق
العدسة المحدبة الرقيقة بعدها البؤرى كبير ؟	لنقص تحدب وجهى العدسة فتكون بؤرتها بعيدة عن مركزها البصرى
العدسة المحدبة السميكة بعدها البؤرى صغير؟	لزيادة تحدب وجهى العدسة فتكون بؤرتها قريبة من مركزها البصرى
البعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة اقل من البعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة ؟	لان بؤرة العدسة المحدبة السميكة تكون قريبة من مركزها البصرى على عكس العدسة المحدبة الرقيقة

مسارالأشعة الساقطة على سطح عدسة محدبة :-

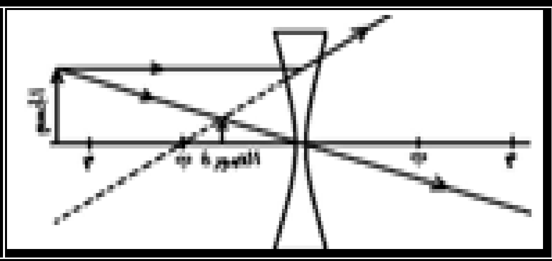
الشعاع الساقط موازياً للمحور الأصلى ينفذ منكسراً مارا بالبؤرة	الشعاع الساقط ماراً بالبؤرة ينفذ موازياً للمحور الأصلى	الشعاع الساقط ماراً بالمركز البصرى للعدسة ينفذ على استقامته
ب ب	ب ب	ب ب

خواص الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة

خواص الصورة	الرسم	موضع الجسم
صورة حقيقية صغيرة جدا عبارة عن نقطة مضيئة عند البورة (ب) الصورة على بعد = البعد البؤرى		الجسم بعيد جدا (الاشعة الساقطة متوازية و موازية للمحور الراسى)
صورة حقيقية مقلوبة مصغرة تقع بين البؤرة ومركز التكور بين(ب) و(م)		الجسم على بعد أكبر من ضعف البعد البؤرى (ابعد من مركز التكور م)
صورة حقيقة مقلوبة مساوية للجسم تقع عند مركز التكور (م)		الجسم على بعد يساوى ضعف البعد البؤرى (عند مركز التكور م)
صورة حقيقية مقلوبة مكبرة تقع بعد اكبر من ضعف البعد البؤرى (ابعد من م)		الجسم على بعد أكبر من البعد البؤرى وأصغر من ضعف البعد البؤرى (بين ب و م)
لا تتكون صورة للجسم **علل** لان الاشعة الضوئية تنفذ من العدسة متوازية الى ما لانهاية ولا تتلاقى		الجسم على بعد = البعد البؤرى (عند البؤرة ب)
صورة تقديرية معتدلة مكبرة وفى نفس جهة الجسم وابعد من موضع الجسم بالنسبة للعدسة		الجسم على بعد اقل من البعد البؤرى (قبل البؤرة ب)

٢ـ العدسة المقعرة

خواص الصورة بالعدسة المقعرة:

خواص الصورة	الرسم	موضع الجسم
صورة تقديرية معتدلة مصغرة وفى نفس جهة الجسم واقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة		الجسم امام العدسة (عند اى موضع)

علل يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة؟
لان الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة تتكون نتيجة تلاقى امتدادات الاشعة الضوئية المنكسرة فلا يمكن استقبالها على حائل

٢٣Pa

استخدامات العدسات

١- تستخدم فى صناعة النظارات الطبية	التى تستخدم فى تصحيح عيوب الابصار
٢- تستخدم فى التليسكوبات	التى تستخدم فى دراسة الاجرام السماوية حيث تكون صورة مقربة لها
٣- تستخدم فى الميكروسكوبات	التى تستخدم فى فحص الاشياء الدقيقة التى يصعب رؤيتها بالعين المجردة (حيث تكون صورة مكبرة لها)
٤- تستخدم فى المناظير	التى تستخدم فى متابعة المعارك فى الحروب

عيوب الابصار

الشخص العادى (سليم العينين) : يرى الاجسام بوضوح فى مدى يتروح بين (٢٥سم : ٦ متر)
وعندما يختل وضوح الرؤية فى هذا المدى يكون هناك عيبا فى الابصار

ما هى اسباب عيوب الابصار؟ ١ - عدم إنتظام كروية العين (قطر كرة العين)
٢- عدم إنتظام تحدب سطحى عدسة العين

****

المرض	(١) قصر النظر	(٢) طول النظر
التعريف	هو عيب بصرى يؤدى الى رؤية الأجسام القريبة واضحة والبعيدة مشوهة (غير واضحة)	هو عيب بصرى يؤدى الى رؤية الأجسام البعيدة واضحة و القريبة مشوهة (غير واضحة)
مكان تكون الصورة	تقع الصورةامام الشبكية	تقع الصورة خلف الشبكية
اسباب المرض	١- زيادة قطر كرة العين فتكون الشبكية بعيدة عن عدسة العين ٢- زيادة تحدب سطحى عدسة العين فيكون بعدها البؤرى صغير	١- نقص قطر كرة العين فتكون الشبكية قريبة من عدسة العين ٢- نقص تحدب سطحى عدسة العين فيكون بعدها البؤرى كبير
تصحيح عيوب الابصار	باستخدام نظارة طبية ذات عدسة مقعرة **علل**؟ لتفريق الأشعة قبل دخولها الى العين لكى تتكون صورة واضحة للجسم على الشبكية	باستخدام نظارة طبية ذات عدسة محدبة **علل** ؟ لتجميع الأشعة قبل دخولها الى العين لكى تتكون صورة واضحة للجسم على الشبكية

العدسات اللاصقة هى عدسات رقيقة جدا من البلاستيك الشفاف توضع مباشرة على قرنية العين لتصحيح عيوب الابصار.

استخدامها: تستخدم كوسيلة لتصحيح عيوب الابصار بدلا من النظارات الطبية

تطبيق تكنولوجى

١- مرض المياة البيضاء (الكتاركتا)	٢- المرايا المقعرة	٣- قياس مساحة الاراضى
هو مرض يصيب العيب ويسبب صعوبة فى الرؤية نتيجة لاعتام عدسة العين اسباب المرض ١- كبر السن ٢ - التاثيرات الجانبية للعقاقير ٣- الاستعداد الوراثى ٤- الاصابة ببعض الامراض العلاج : التدخل الجراحى حيث يتم إستبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تزرع فى العين على الدوام	إستخدم أرشيميدس المرايا المقعرة كسلاح ضد الأسطول الرومانى حيث وضع عدة مرايا مقعرة فى مواجهة اشعة الشمس فتجمعت الاشعة المنعكسة فى نقطة واحدة على اشرعة السفن فتولدت حرارة شديدة ادت الى احتراقها بكامل و بالتالى غرق السفن	١- يستخدم مساحو الاراضى وعلماء الطبوغرافيا اجهزة خاصة فى تحديد الارتفاعات و المسافات هذة الاجهزة مزودة بمرايا و عدسات ٢- و تعتمد فكرة عمل هذة الاجهزة على ارسال حزمة من اشعة الليزر ثم استقبالها بواسطة المرايا والعدسات و بالتالى يمكن حساب المسافة من العلاقة ف = ع × ز ÷ ٢

****

الوحدة الثالثة : الكون والنظام الشمسى ١ الكـــــــون

الكـــون

هو الفضاء الشاسع الممتد الذى يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة .

- تعتبر المجرة وحدة بناء الكون
- يحتوى الكون على ١٠٠الف مليون مجرة تتجمع معا مكونة عناقيد المجرات

عناقيد المجرات : هى مجموعات المجرات التى تدور (تتجمع) معا فى الفضاء الكونى بتاثير الجاذبية

****

المجـــرات

١- المجرات : هى مجموعات النجوم التى تدور (تتجمع) معا فى الفضاء الكونى بتاثير الجاذبية

٢- تتخذ كل مجرة شكلا مميزا (علل) لاختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها

مجرة درب التبانة

١- هى مجرة لولبية او حلزونية الشكل

٢- تحتوى على ملايين النجوم التى تدور حول مركز المجرة فى مدارات ثابتة

٣- النجوم القديمة (الاكبر عمرا) تقع فى مركزالمجرة

و النجوم الصغيرة (الاحدث عمرا) تقع فى الاذرع الحلزونية للمجرة

ويعتبر نجم الشمس احد النجوم التى تقع فى احدى الاذرع الحلزونية للمجرة

٤- سميت بمجرة درب التبانة او مجرة الطريق اللبنى (علل)

لان تجمع النجوم بها يشبة التبن المنثور(المبعثر) على الارض

النظام الشمسى

١- النظام الشمسى (المجموعة الشمسية) يحتوى على نجم واحد و هو الشمس يدور حولة ٨ كواكب
٢- يقع النظام الشمسى (المجموعة الشمسية) على حافة المجرة فى أحدى أذرعها الحلزونية

الشمس

١- يرى نجم الشمس من سطح الارض وكانه اكبر النجوم **علل** ؟ لانه اقرب النجوم للارض
٢- تدور الشمس وما حولها من كواكب حول مركز المجرة
٣- تستغرق الشمس حوالى ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة

****

الجاذبية فى النظام الشمسى

اهمية قوة الجاذبية قوة الجاذبية هى القوة المسئولة عن :
١- بقاء كواكب النظام الشمسى فى افلاكها
٢- دوران الاقمار فى مدارتها حول الكواكب
كلما زاد البعد بين الكوكب و الشمس تقل الجاذبية بينهما و تصبح حركة الكوكب ابطأ
ماذا يحدث لو انعدمت الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس ؟
لن تدور الكواكب فى مدارتها المحددة حول الشمس لكنها ستتحرك بشكل عشوائى فى الفضاء و بالتالى لن يكون هناك نظام شمسى

قياس الابعاد والمسافات بين الاجرام السماوية فى الكون

لا تقاس المسافات بين الاجرام السماوية (النجوم) بوحدة الكيلو متر ولكنها تقاس بوحدة السنة الضوئية **علل؟**
لان المسافات بين الاجرام السماوية (النجوم) شاسعة جدا

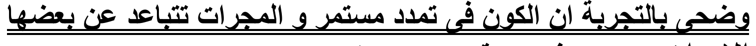
السنة الضوئية : هى المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة و تساوى = ٩.٤٦ × ١٠^١٢

****

تمدد الكون

تمدد الكون هو التباعد المستمر بين المجرات فى الكون نتيجة لحركتها المنتظمة
علل الاتساع المستمر للفضاء الكونى ؟ لان الكون يتمدد باستمرار نتيجة لحركة المجرات المنتظمة

****



وضحى بالتجربة ان الكون فى تمدد مستمر و المجرات تتباعد عن بعضها

الادوات : ماء دافئ – دقيق – خميرة خبز – زبيب – اناء زجاجى
الخطوات : ١- اخلط الدقيق و الخميرة بالماء الدافئ لعمل عجينة متماسكة
٢- اغرس حبيبات الزبيب على سطح العجين
٣- اترك العجين فى مكان دافئ حتى يتخمر
الملاحظة : انتفاخ (تمدد) العجين و تباعد حبيبات الزبيب عن بعضها بمرور الوقت
الاستنتاج : اذا اعتبرنا ان العجين يمثل الكون وحبيبات الزبيب تمثل المجرات فان : -
١- انتفاخ العجين **يشبة** تمدد الكون
٢- تباعد حبيبات الزبيب **يمثل** تباعد المجرات عن بعضها فى الكون
٣- زيادة المسافات بين حبيبات الزبيب بمرور الزمن **يعنى** التمدد المستمر للكون

****

تفسير نشأة الكون

علل تمكن العلماء من اقتفاء (تتبع) تاريخ الكون منذ اللحظات الاولى لنشأتة رغم انه لم يكن احدا موجودا عند نشاة الكون ليروى لنا كيف نشأ ؟

بسبب الاكتشافات الحديثة فى علم الفيزياء و الفلك التى مكنت العلماء من اقتفاء (تتبع) تاريخ الكون منذ اللحظات الاولى لنشأتة

اهم النظريات التى فسرت نشأة الكون هى نظرية الانفجار العظيم

تعريف نظرية الأنفجار العظيم١٩٣٣	فروض نظرية الأنفجار العظيم١٩٣٣
هى نظرية تفسر نشأ ة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة تولد عنة كل اشكال المادة و الطاقة و الزمن والفضاء و تبعة عمليتى تمدد و تغير مستمرين	**١- ان بداية الكون** كانت عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم جدا وذات ضغط شديد و حرارة شديدة **٢- و لذلك حدث انفجار هائل** لهذة الكرة منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة فتناثرت مكوناتها فى الفضاء و تبع ذلك عمليتى تمدد و تغير مستمرين حتى الان **٣- وتولد عن هذا الانفجار** كل اشكال المادة و الطاقة و الزمن والفضاء

مراحل تطور نشاة الكون او تاريخ الكون منذ لحظة الانفجار العظيم

التاريخ	الحدث
لحظة الانفجار منذ ١٥.٠٠٠مليون سنة	انفجرت الكرة الغازية التى نشا منها الكون و بدات عمليتى التمدد و التغير
بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم	اصبحت درجة الحرارة حوالى ١٠.٠٠٠ مليون درجة مئوية وتلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحبا من غازى الهيدروجين بنسبة ٧٥ % والهيليوم بنسبة ٢٥ % (مادة الكون) واللذان انتجا المجرات و النجوم و الكون عبر ملايين السنين
بعد حوالى ١٠٠٠ مليون سنة	تجمعت مادة الكون(وهى سحبا من غازى الهيدروجين والهليوم) فى صورة كتل
بعد حوالى ٢٠٠٠ : ٣٠٠٠ مليون سنة	تجمعت هذة الكتل مكونة كتل اكبر (أسلاف المجرات) بفعل الجاذبية
بعد حوالى ٣٠٠٠ مليون سنة	بدأ تشكل المجرات
بعد حوالى ٥٠٠٠ مليون سنة	اتخذت مجرة درب التبانة الشكل القرصى
بعد حوالى ١٠٠٠٠ مليون سنة	تكون نجم الشمس ثم نشات الارض و باقى كواكب المجموعة الشمسية
بعد حوالى ١٢٠٠٠ مليون سنة	بداية ظهور اشكال الحياة الاولى على الارض
بعد حوالى ١٥٠٠٠مليون سنة	ظهر الكون بشكلة الحالى

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

تعددت النظريات العلمية والفلسفية التى تفسر نشأة المجموعة الشمسية
حتى وصلت الى ٢٠ نظرية جميعها غير مؤكدة حتى الان

٢٧Pa

نشر العالم الفرنسى لابلاس سنة ١٧٩٦ بحثا بعنوان نظام العالم تضمن هذا البحث تصورة عن نشاة المجموعة الشمسية

السديم عبارة عن كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها و يفترض انها كونت المجموعة الشمسية

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

وجه المقارنة	نظرية السديم١٧٩٦	نظرية النجم العابر١٩٠٥	النظرية الحديثة١٩٤٤
مؤسس النظرية	بيير سيمون لابلاس	تشمبرلن و مولتن	الفريد هيل
الأساس العلمى او المشاهدات	١- السحاب او السديم الموجود في الفضاء ٢- الحلقات السديمية المحيطة ببعض الكواكب مثل كوكب زحل	التمدد و الالتصاق ثم الانفجار	**ظاهرة انفجار النجوم** توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من المع نجوم السماء ثم يختفى هذا التوهج تدريجيا ليعود الى ما كان علية **تفسير ظاهرة انفجار النجوم** ١- تحدث تفاعلات نووية فجائية عنيفة داخل النجم تؤدى الى انفجارة ٢- نتيجة هذا الانفجار يقذف النجم كميات هائلة من الغازات الملتهبة فيزداد حجمة و لمعانة ٣- وعندما تبرد الغازات الملتهبة يعود لمعانة الي ما كان علية سابقا
اصل المجموعة الشمسية	كرة غازية تسمى السديم	نجم كبير هو الشمس	نجم اخر غير الشمس

فروض النظرية	١- كانت المجموعة الشمسية فى الاصل عبارة عن كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها تسمي بالسديم ٢- بمرور الزمن فقد السديم حرارة تدريجيا فتقلص حجمه وزادت سرعة دورانه حول محورة ٣- ادت القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محورة الى : - فقد السديم شكله الكروي وتحول الى شكل قرص مسطح دوار - وانفصال اجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية اخذت فى الدوران حول الكتلة الملتهبة المتبقية منه وفى نفس اتجاهها ٤- الحلقات الغازية عندما بردت وتجمدت كونت الكواكب والكتلة الملتهبة المتبقية فى المركز كونت الشمس	١- كانت المجموعة الشمسية فى الاصل عبارة عن نجم كبيرهو الشمس اقترب من الشمس نجم اخر عملاق (نجم عابر) ٢- فجذبها نحوه فتمدد جانب الشمس المواجه للنجم ٣- حدث انفجار فى الجزء الممتد من الشمس ادى الى :- - تحرر الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق - وتكون خطا غازيا ممتد من الشمس و حتى اخرالكواكب التى سوف تتكون فيما بعد ٤- تكثف الخط الغازي بسبب قوة التجاذب ثم برد مكون الكواكب السيار	١- كان يدوربالقرب من الشمس نجم اخر ٢- انفجر هذا النجم نتيجة للتفاعلات النووية الفجائية داخلة ٣- ادت قوة الانفجارالي : طرد نواة هذا النجم بعيدا عن جاذبية الشمس وبقيت سحابة غازية من هذا النجم حول الشمس ٤- تعرضت السحابة الغازية المتبقية الى عمليات تبريد و انكماش ادت الى تكوين الكواكب السيارة ٥- اتخذت الكواكب مدارتها المعروفة حول الشمس تحكمت قوه جذب الشمس في مدارات هذة الكواكب واجبرتها علي الدوران حولها

بعض الاجهزة المستخدمة فى اكتشاف الفضاء

يستخدم الفلكيين عند دراسة الشمس معدات خاصة : -

١- اما مرتكزة على الارض كالتليسكوب الشمسى
٢- او محمولة فى الفضاء كتليسكوب هابل

علل التليسكوبات الفضائية افضل من التليسكوبات الارضية ؟ لانها

١ تستطيع رؤوية الأجرام السماوية بوضوح اشد
٢ يمكنها التقاط اشعاعات لاتستطيع اختراق الغلاف الجوى للارض

٢٩Pa

بعض الاجهزة المستخدمة فى اكتشاف الفضاء الخارجى

التلسكوب او المقراب الشمسى :	معدات حديثة
اهمية تكوين صورة كاملة للشمس لتسهيل دراستها **كيفية عمل التليسكوب الشمسى** ١- تنعكس اشعة الشمس لاسفل الى مرآة مقعرة فى نفق تحت الأرض ٢- تنعكس الاشعة مرة اخرى لتسقط على مراة مقعرة اخرى موضوعة اعلى مطياف ضخم فتتجمع الاشعة فى بؤرة داخل المطياف ٣- يظهرالمطياف الاطول الموجية للموجات الصادرة من الشمس ٤- وتتكون صورة كاملة للشمس فى غرفة مراقبة لتسهيل دراستها ٥- معظم معلومات الفلكيين عن الشمس حصلوا عليها من دراسة اطيافه	**تلسكوب هابل :** ١-اطلق عام ١٩٩٠ويدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم **اهمية تلسكوب هابل** رصد صورا للكون يرجع عمرها الى ملايين السنين تتيح لعلماء الفضاء فرصة الاطلاع على الكون منذ نشأتة بعد الانفجار العظيم

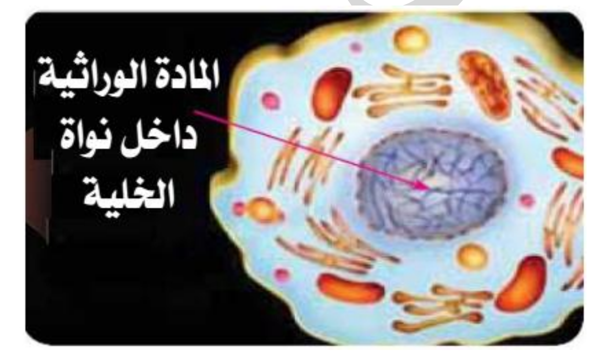
الوحدة الرابعة : التكاثر واستمرار النوع ١ الانقســـام الخلـــوى

انواع خلايا أجسام الكائنات الحية الراقية (عديدة الخلايا) : -

١- خلايا جسدية	٢- خلايا تناسلية
تشمل جميع خلايا الجسم ما عدا المناسل مثل :- ١- خلايا (الجلد والكبد والكلية والرحم) فى الانسان و الحيوان ٢- خلايا (الجذروالساق والاوراق والبذور) فى النباتات الزهرية	هى خلايا المناسل المتخصصة لانتاج الامشاج مثل :- ١- الخصية و المبيض فى الانسان و الحيوان ٢- المتك و المبيض فى النبات ٣- تنتج الخلايا التناسلية خلايا جنسية تعرف بالامشاج

الاخلايا الجنسية (الامشاج)	
امشاج مذكرة :	**امشاج مؤنثة :**
١- حيوانات منوية فى الانسان و الحيوان وتنتجها الخصية ٢- حبوب اللقاح فى النبات وينتجها المتك	البويضات فى الانسان و الحيوان و النبات وتنتجها المبيض

الكروموسومات



ما هو الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوى فى الخلية ؟
النواة هى الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوى فى الخلية لانها تحتوى على المادة الوراثية (الكروموسومات) التى تقوم بالدور الرئيسى فى انقسام الخلية .

تعريف الكروموسومات

هى اجسام خيطية الشكل توجد فى انوية الخلايا و تمثل المادة الوراثية للكائن الحى

تركيب الكروموسوم

التركيب العام للكروموسوم	التركيب الكيميائى للكروموسوم	الرسم
يتركب الكروموسوم (اثناء انقسام الخلية) من خيطين متماثلين كل خيط منهما يسمى كروماتيد ملتصقان معاً عند السنترومير	يتكون الكروموسوم من : ١- حمض نووى يسمى DNA الذى يحمل المعلومات الوراثية (الصفات الوراثية) للكائن الحى ٢ - وبروتين	كروماتيد سنترومير DNA كروموسوم "ثنائي الكروماتيد"
السنترومير : هو منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معا	**DNA :** هو الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى	

عدد الكروموسومات

١- عدد الكروموسومات ثابت فى افراد النوع الواحد ويختلف عددها من نوع الى اخر فى الكائنات الحية فمثلا (عددها فى الانسان ٤٦ و فى الحصان ٥٤ وفى ذبابة الفاكهة ٨ وفى نبات الذرة ٢٠)

علل عدد الكروموسومات ثابتةً فى خلايا أفراد النوع الواحد ؟
لانة فى التكاثر الجنسى خلال عملية الاخصاب يتحد المشيج المذكر الذى يحتوى على (N) كروموسوم بالمشيج المؤنث الذى يحتوى على (N) كروموسوم و يتكون الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من الكروموسومات (2N)

٢- عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية والتناسلية يختلف عن عددها فى الخلايا الجنسية (الامشاج) لنفس الكائن الحى كما يتضح فى الجدول التالى :

عدد الكروموسومات بالخلايا الجسدية والتناسلية	عدد الكروموسومات بالخلايا الجنسية (الامشاج)
يحتوى كل منهما على العدد الكامل (مجموعتين متساويتين) من الكروموسومات (احداهما موروثة من الاب والاخرى موروثة من الام)	تحتوى على نصف عدد الكروموسومات الموجودة بالخلية الجسدية او التناسلية
و يعرف عدد الكروموسومات بها بالعدد الثنائى ويرمز له بالرمز (2N)	و يعرف عدد الكروموسومات بها بالعدد الأحادى ويرمز له بالرمز (N)

مثال : اذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس انسان ٤٦ كروموسوم
فما عدد الكروموسومات فى خلاياه التالية : ١- خلية كبد ٢- خلية خصية ٣- حيوان منوى

أذكرى اهمية الكروموسومات ؟

١- تمثل الكروموسومات المادة الوراثية للكائن الحى **علل ؟**
لانها تحتوى على الحمض النووى DNA الذى يحمل المعلومات الوراثية (الصفات الوراثية) للكائن الحى

٢- تقوم الكروموسومات بالدور الرئيسى فى عملية الانقسام الخلوى

٣ – تساعد معرفة عدد الكروموسومات فى تحديد انواع الكائنات الحية **علل ؟**
لان لكل نوع من الكائنات الحية لة عدد محدد من الكروموسومات

الانقسام الخلوى

الانقسام الخلوى نوعين هما : ١ - الانقسام الميتوزى ٢- الانقسام الميوزى

الانقسام الميتوزى (المباشر)	الانقسام الميوزى (الإختزالى)
١- يحدث فى جميع الخلايا الجسدية مثل : - خلايا (البنكرياس والكبد والكلية والجلد) فى الانسان والحيوان - خلايا (الجذروالساق والاوراق والبذور) فى النباتات الزهرية عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة	**١- يحدث فى الخلايا التناسلية (خلايا المناسل) مثل : -** - خلايا (الخصية و المبيض) فى الانسان و الحيوان - خلايا (المتك و المبيض) فى النبات
٢-عدد الخلايا الناتجة عنه : ينتج عنه خليتين جديدتين تحتوى كل منهما على نفس عدد كروموسومات الخلية الام (2N) كروموسوم	**٢- عدد الخلايا الناتجة عنه :** ٤ ينتج عنه اربع خلايا جنسية (امشاج) تحتوى كلا منها على نصف عدد كروموسومات الخلية الام (N) كروموسوم
٣- تعريفة : هوانقسام الخلية الجسدية الى خليتين جديدتين تحتوى كل منهما على نفس عدد كروموسومات الخلية الام (2N) كروموسوم	**٣- تعريفة :** هو انقسام الخلية التناسلية الى اربع خلايا جنسية (امشاج) تحتوى كلا منها على نصف عدد كروموسومات الخلية الام (N) كروموسوم
٤- اهميتة: ١- نمو الكائن الحي (كنمو البذرة الى نبات كامل) ٢- تعويض الخلايا التالفة او المفقودة (كالتئام الجروح وكسور العظام) ٣- اتمام عملية التكاثر اللاجنسى فى بعض الكائنات الحية	**٤- اهميتة :** ١- تكوين الأمشاج المذكرة والمؤنثة (الخلايا الجنسية) اللازمة: - ١- لاتمام عملية التكاثر الجنسى فى الكائنات الحية الراقية ٢- والمسئولة عن انتقال الصفات الوراثية من الاباء الى الابناء

علل لما ياتى	الاجابة
الانقسام الميتوزى يعمل على نمو الكائنات الحية ؟	لزيادة او تضاعف عدد الخلايا الجسدية الناتجة بالانقسام الميتوزى
الانقسام الميتوزى يعمل على تعويض الخلايا التالفة او المفقودة؟	لانه ينتج عنه خلايا جديدة مماثلة تماما للخلية الام تحل محل الخلايا التالفة
يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالى ؟	لانه يختزل عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الاربعة الناتجة عنه الى نصف عدد كروموسومات الخلية الام
الانقسام الميتوزى هام لجسم الاطفال على عكس الانقسام الميوزى؟	لان الانقسام الميتوزى يؤدى الى النمو الذى يحتاج اليه جسم الطفل وتعويض الخلايا التالفة والمفقودة عند حدوث جرح او كسر فى العظام اما الانقسام الميوزى يؤدى الى تكوين الامشاج التى يحتاج اليها البالغون فقط لاتمام التكاثر الجنسى

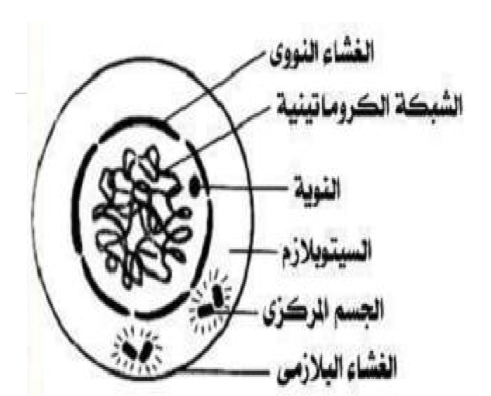
"ملحوظة " بعض الخلايا الجسدية لا تنقسم مطلقا مثل :
الخلايا العصبية و خلايا (كرات) الدم الحمراء البالغة

يحسب عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميتوزى من العلاقة ٢ن حيث ن عدد الانقسامات الحادثة

مثال : خلية كبد لكائن حى بها ٢٠كروموسوم انقسمت ٣ انقسامات متتالية
فما عدد الخلايا الناتجة و عدد الكروموسومات فى كلا منها ؟

١- عدد الخلايا الناتجة = ٢^٣ = ٨ خلايا ٢- عدد الكروموسومات فى كل خلية = ٢٠ كروموسوم

(١) الانقسام الميتوزى



قبل بدء عملية الانقسام الخلوى تمر الخلية بمرحلة هامة تسمى بالطور البينى

الطور البينى هى المرحلة التى تسبق عملية الانقسام الخلوى

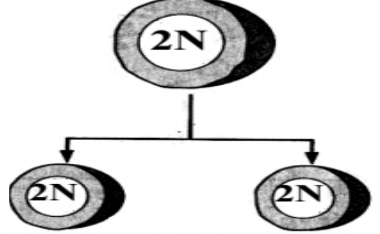
وفيها يتم تهيئة الخلية للدخول فى مراحل الاقسام وذلك عن طريق : -
مضاعفة المادة الوراثية فى الخلية
والقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام

علل- قبل بدء عملية الانقسام الخلوى تمر الخلية الحية بمرحلة الطور البينى ؟

لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام وذلك عن طريق :
مضاعفة المادة الوراثية (الكروموسومات)
والقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام

الشبكة الكروماتينية

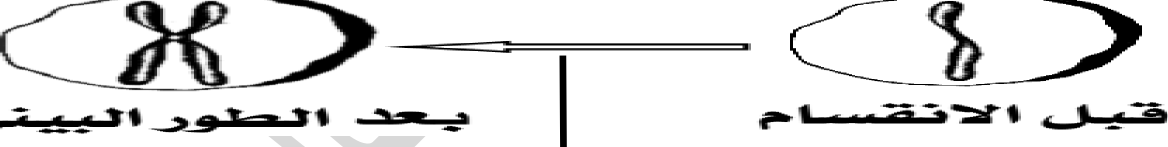
تبدو الكروموسومات فى الطور البينى على هيئة خيوط رفيعة متشابكة تعرف بالشبكة الكروماتينية



علل تتضاعف المادة الوراثية فى الطور البينى قبل دخول الخلية فى مراحل الانقسام الميتوزى؟

حتى تحصل كل خلية من الخليتين الناتجتين عن الانقسام
على نفس عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلية الام و بالتالى يظل عدد الكروموسومات
ثابت فى افراد النوع الواحد بعد اتمام عملية الانقسام

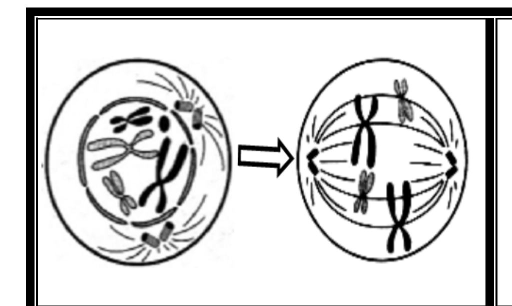
ملحوظة لايظهر الكروموسوم ثنائى الكروماتيد الا بعد الطور البينى عندما تبدأ الخلية فى الانقسام



فى الطور البينى يكون الكروموسوم على هيئة كروماتيد واحد

فى الطور التمهيدى يبدأ ظهور كل كروموسوم على هيئة كروماتيدين ملتصقين عند السنترومير

مراحل الانقسام الميتوزى

(١) الطور التمهيدي (اطولهم زمنا)	١- تتكثف الشبكة الكروماتينية (المادة الوراثية) وتظهر الكروموسومات فى شكل خيوط رفيعة مزدوجة ٢- تختفي(تتحلل) النويه و الغشاء النووي ٣- تظهر خيوط المغزل بين قطبي الخلية التى تتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير	



(٢) الطـور الاستوائي	تترتب الكروموسومات فى صف واحد عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند منطقة السنترومير	
(٣) الطور الانفصالي (اقصرهم زمنا)	١- ينقسم سنترومير كل كروموسوم طوليا الى نصفين ٢- فينفصل كروماتيدى كل كروموسوم عن بعضهما ٣- تنكمش خيوط المغزل وتسحب معها الكروماتيدات فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات احادية الكروماتيد تتجة كل مجموعة منهما إلى أحد قطبى الخلية	
(٤) الطور النهائي	**فى هذا الطور يحدث مجموعة من التغيرات عكس تغيرات الطور التمهيدى:** ١ - تختفى خيوط المغزل ٢- و تظهر نوية و غشاء نووى عند كل قطب من قطبى الخلية يحيط بالكروموسومات فتتكون نواتان جديدتان ٣- تتحول الكروموسومات داخل كل نواة الى شبكة كروماتينية مرة اخرى ٤ وفى نهاية هذا الطور تنقسم الخلية الى خليتان جديدتان تحتوى كل خلية على نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N) (الخلية التى حدث لها انقسام)	

علل تسمى التغيرات الحادثة فى الطور النهائى للانقسام الميتوزى بالتغيرات العكسية ؟
لانها عكس التغيرات الحادثة فى الطور التمهيدى

قارن بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية من حيث تكون خيوط المغزل ؟

فى الخلية الحيوانية	فى الخلية النباتية
تتكون خيوط المغزل بواسطة الجسم المركزى	تتكون خيوط المغزل من تكثف السيتوبلازم عند القطبين لعدم وجود جسم مركزى

ماذا يحدث اذا لم يوجد الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية ؟ لن تتكون خيوط المغزل و بالتالى لن تنقسم الخلية

تطبيقات تكنولوجية

زراعة الكبد

الاساس العلمى لعملية زراعة الكبد

ان خلايا الكبد لا تنقسم فى الظروف العادية ولكنها تنقسم تحت ظروف معينة
فالكبد اذا جرح او قطع جزء منة حتى ثلثية
فان الخلايا الباقية منة تنقسم عدة انقسامات ميتوزية
حتى تعوض الجزء المفقود منة

تجرى عملية زراعة الكبد

باستبدال كبد المريض بجزء من كبد سليم لشخص متبرع
و بمرور الوقت يكتمل كبد كل منهما نتيجة الانقسامات الميتوزية الحادثة

جزء من كبد المتبرع
الكبد المصاب
الكبد بعد زراعته
المتبرع



(٢) الانقسام الميوزى

يتم الانقسام الميوزى على مرحلتين متتاليتين هما :

١- الانقسام الميوزى الاول ٢- الانقسام الميوزى الثانى

علل يسبق الانقسام الميوزى الاول طور بينى

لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام وذلك عن طريق :-
مضاعفة المادة الوراثية (الكروموسومات)
والقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام

الانقسام الميوزى الأول

(١) الطور التمهيدي الاول

١- تتكثف الشبكة الكروماتينية لتظهر فى شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات كل زوج يتكون من ٤ كروماتيدات تسمى بالمجموعة الرباعية

المجموعة الرباعية :
هى مجموعة مكونة من ٤ كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما اثناء الطور التمهيدى الاول من الانقسام الميوزى

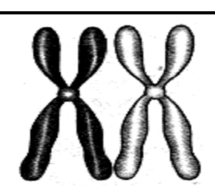
٢- و تختفى النوية والغشاء النووى
٣- وتظهر خيوط المغزل التى تتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير
٤- فى نهاية الطور التمهيدى الأول تحدث ظاهرة العبور



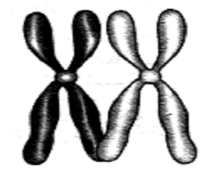
ما هى الخطوات التى تمر بها الكروموسومات لحدوث ظاهرة العبور؟

- تتكون المجوعة الرباعية
- يلتف طرفا الكروماتيدين الداخليين حول بعضهما
- تتبادل الاجزاء الملتفة من الكروماتيدين الداخليين
٤- يبدأ كل كروموسومين متماثلين من المجموعة الرباعية بالابتعاد عن بعضهما .

تتكون المجموعة الرباعية



يلتف طرفا الكروماتيدين الداخليين فى المجموعة الرباعية



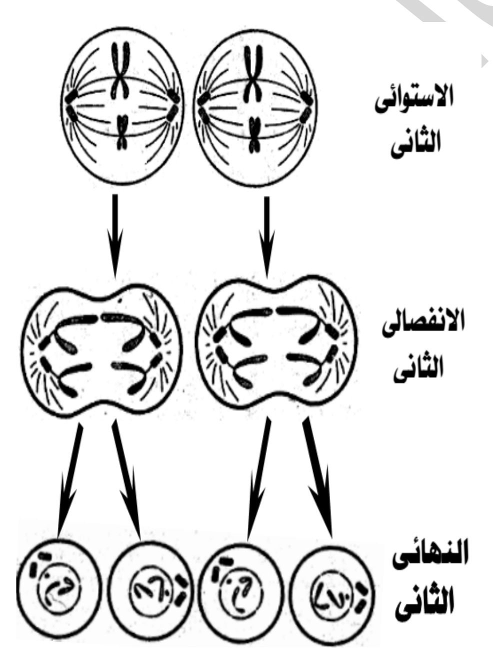
تتبادل الأجزاء الملتفة من الكروماتيدين الداخليين

ظاهرة العبور: هى عملية تبادل للجينات بين الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية و تحدث فى نهاية الطور التمهيدى الاول

أهمية ظاهرة العبور : تعمل على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد ؟ علل
لانة يتم فيها تبادل للجينات (التى تجمل الصفات الوراثية فى جزئ الحمض النووى DVA) بين الكروماتيدين الداخليين للكروموسومات المتماثلة فى كل مجموعة رباعية والتى يتم توزيعها عشوائيا فى الامشاج مما يؤدى الى تنوع الصفات الوراثية

(٢) الطـور الاستوائي الاول	تترتب أزواج الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند السنترومير	
(٣) الطور الانفصالي الاول	١- تنكمش خيوط المغزل فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما ويتجة كل منهما الى احد قطبى الخلية ٢- فيصبح عند كل قطب نصف عدد كروموسومات الخلية الأم	
(٤) الطور النهائي الاول	١- تختفى خيوط المغزل ٢- وتظهر النوية والغشاء النووي عند كل قطب من اقطاب الخلية يحيط الغشاء النووى بالكروموسومات وبذلك تتكون نواتان جديد تان ٣- وفى نهاية هذا الطورتنقسم الخلية الى خليتين تحتوى نواة كل منهما على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N) ٤- ثم تدخل كل خلية ناتجة فى الانقسام الميوزى الثانى دون تضاعف للمادة الوراثية	

الانقسام الميوزى الثانى



أهميته:	زيادة عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى الاول
يتم فية	١- تنقسم فية كل خلية من الخليتين الناتجتين من الانقسام الميوزى الاول بنفس طريق الانقسام الميتوزى ٢- فينتج عنة ٤ خلايا بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الام 2N N N N N N N

فى الانقسام الميوزى الاول	فى الانقسام الميوزى الثانى
فى الطور التمهيدى الاول يسبقه طور بينى تتضاعف فية المادة الوراثية	فى الطور التمهيدى الثانى لا يسبقه طور بينى فلا تتضاعف المادة الوراثية
لا ينقسم السنترومير فى الطور الانفصالى الاول	ينقسم السنترومير فى الطور الانفصالى الثانى كما يحدث فى الانقسام الميتوزى

الطور الاستوائى فى الانقسام الميتوزى	الطور الاستوائى الاول فى الانقسام الميوزى
تترتب فية الكروموسومات عند خط استواء الخلية المرتبط بخيوط المغزل عن طريق السنترومير	تترتب فية أزواج الكروموسومات عند خط استواء الخلية المرتبطة بخيوط المغزل عن طريق السنترومير

تطبيقات تكنولوجية

مرض السرطان : يحدث نتيجة انقسام بعض خلايا الجسم بشكل مستمر و بصورة غير طبيعية مما يؤدى الى تكون كتلة من الخلايا تسمى بالورم السرطانى

الورم السرطانى : هو كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعى للخلايا الحية

علاج السرطان باستخدام تكنولوجيا النانو

دور العلماء: طور العلماء قنابل مجهرية ذكية تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها من الداخل

وتم تجربة هذة التكنولوجيا مع الفئران المصابة فعاشت ٣٠٠ يوم بدلا من ٤٣يوم

٢- دور الدكتور مصطفى السيد

١- توصل الى طريقة للكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات نانونية من الذهب سميت هذة التقنية بتكنولوجيا النانو

٢- تبدا التقنية بحقن المريض ببروتينات هذة البروتينات لها خاصية الالتصاق بافرازات الخلية السرطانية و بجزيئات الذهب

٣- تلتصق البروتينات بسطح الخلية المصابة و بها جزئ الذهب و بالتالى يمكن رؤية و رصد الخلايا المصابة بالميكروسكوب

طريقة العلاج :

١- يتم تركيز ضوء الليزر بدرجة معينة على جزيئات الذهب فتمتص طاقة الضوء و تحولها الى حرارة تؤدى الى حرق و قتل الخلية المصابة التى التصقت بها

٢- الخلايا السليمة لا تتاثر لانة يمكن التحكم في الضوء ويسلط بالشدة التى تؤدى الى قتل الخلايا المصابة فقط

٣٧Pa

الوحدة الرابعة : التكاثر واستمرار النوع ٢ التكاثر اللاجنسى والجنسى

التكاثر هو عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعة مما يضمن استمرارة وحمايتة من الانقراض

فى عملية التكاثر : تنتقل الصفات الوراثية من الاباء الى الابناء

انواع التكاثر :

تكاثر جنسى	تكاثر لاجنسى
١- التكاثر الجنسى: هوعملية حيوية يشترك فيها فردين من نفس النوع احدهما مذكر والاخر مؤنث لانتاج افراد جديدة تجمع فى صفاتها الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الابوين	**١- التكاثر اللاجنسى :** هو عملية حيوية يقوم فيها الفرد الابوى بانتاج أفراد جديدة مطابقة لة تماما فى صفاتة الوراثية
٢- تحدث عملية التكاثر الجنسى فى :- اغلب الكائنات الحية الراقية	**٢- تحدث عملية التكاثر اللاجنسى فى :-** ١- جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية **مثل** الاميبا و البكتريا وفطر الخميرة ٢- وبعض الكائنات الحية عديدة الخلايا **مثل** نجم البحر و الهيدرا و فطر عيش الغراب
٣- خصائص التكاثر الجنسى ١- يتم عن طريق فردين ابويين من نفس النوع احدهما مذكر والاخر مؤنث ٢- يتطلب حدوثه اجهزة واعضاء تناسلية متخصصة ٣- يعتمد على حدوث الانقسام الميوزى ٤- يعد التكاثر الجنسى مصدر للتغير الوراثى **علل ؟**	**٣- خصائص التكاثر اللاجنسى** ١- يتم عن طريق فرد ابوى واحد ٢- لا يتطلب حدوثه اجهزة او تراكيب متخصصة فى الكائن الحى ٣- يعتمد على حدوث الانقسام الميتوزى ٤- يحافظ على التركيب الوراثى للكائن الحى **علل ؟**

علل لما ياتى	الاجابة
١- يعد التكاثر الجنسى مصدر للتغير الوراثى؟	لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى الاول كما ان النسل الناتجة عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين ابويين مختلفين وليس من فرد ابوى واحد كما فى التكاثر اللاجنسى
٣- الافراد الناتجة من التكاثر اللاجنسى تكون مطابقة تماما الفرد الابوى؟	لان الافراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسى تحصل على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الابوى اثناء الانقسام الميتوزى
٤- التكاثر اللا جنسى يحافظ على التركيب الوراثى للكائن الحي؟	وبالتالى ينتج عنه افراد جديدة مطابقة تماما للفرد الابوى ولذلك لا يحدث تغير فى التركيب الوراثى يؤدى الى اختلاف النسل الناتج عن الفرد لاابوى

أولاً : التكاثر اللاجنسى

صور التكاثــر اللاجنسى

(١) التكاثر بالانشطار الثنائى

٣٨Pa

هو تكاثر لا جنسى يتم عن طريق انشطار الفرد الابوى وحيد الخلية الى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة لة تماما فى صفاته الوراثية

يحدث فى : ١- الكائنات الحية وحيدة الخلية مثل
البكتريا - والطحالب البسيطة
٢- الاوليات الحيوانية مثل الأميبا والبرامسيوم واليوجلينا

كيفية حدوثة تنقسم النواة ميتوزياً الى نواتين
ثم تنشطر الخلية(التى تمثل جسم الكائن الحى) الى خليتين متماثلتين
ليصبح كلا منهما فردا جديدا مطابقا تماما للفرد الابوى

علل يختفى الفرد الابوى الذى يتكاثر بالانشطار الثنائى؟ لانة ينشطر الى خليتين متماثلتين تماما

تطبيق الانشطار الثنائى فى البكتريا



****

(٢) التكاثر بالتبرعم

يحدث التكاثر بالتبرعم فى الكائنات الحية :
١- وحيدة الخلية (مثل فطر الخميرة)
٢- و عديدة الخلايا (مثل الهيدرا والإسفنج)

فطر الخميرة الهيدرا الاسفنج

وضحى بالتجربة التكاثر بالتبرعم فى فطر الخميرة

الادوات : قطعة خميرة - محلول سكرى - ماء دافئ - ميكروسكوب
– طبق بترى (طبق خاص بالتجارب المعملية) - شريحة زجاجية وغطاءها - عود(خلة) اسنان

الخطوات :

١- اضيف ٤ مل من الماء الدافئ الى قطعة الخميرة مع التقليب جيدا لعمل محلول خميرة
٢- اضيف١ مل من المحلول السكرى الى٢ مل من محلول الخميرة فى طبق بترى
ثم اتركه لمدة ١٠ دقائق فى مكان دافئ مظلم

٣- ضع قطرة من المخلوط على الشريحة الزجاجية باستخدام عود الاسنان ثم غطها بالغطاء الخاص بها

٤ – افحص الشريحة تحت الميكروسكوب

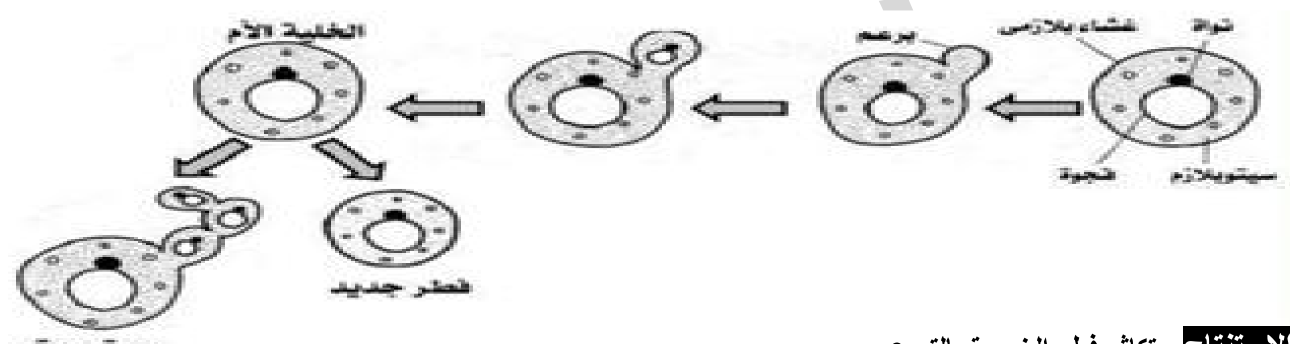
الملاحظة :

١- ينشأ بروز جانبى فى الخلية يسمى البرعم

٢- ثم تنقسم نواة الخلية ميتوزياً إلى نواتين تبقى إحداهما فى الخلية الأم وتهاجر الاخرى إلى البرعم

٣- ينمو البرعم تدريجياً ويظل متصلاً بالخلية الأم حتى يكتمل نموه ثم:

- ينفصل عنها و يصبح فطر جديد
- أو يظل متصلا بها ويتكاثر بنفس الطريقة مكوناً مستعمرة



الاستنتاج يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم

التكاثر بالتبرعم	البرعم
هوتكاثر لا جنسى يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الابوى	هو تركيب ينشأ كبروز جانبى فى الخلية الام وتهاجر اليه احدى النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزيا

<u>ماذا يحدث عند وضع فطر خميرة فى محلول سكرى دافئ؟</u>

يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم اما ان يكون افراد جديدة او يكون مستعمرة

****

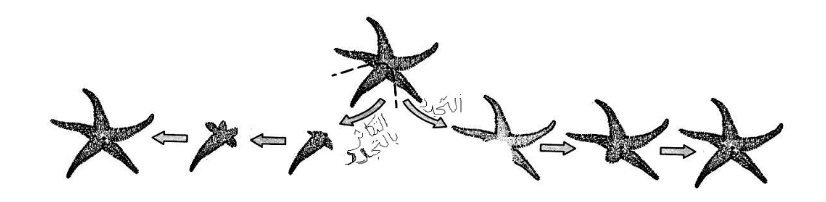
(٣) التكاثر بالتجدد

التجدد	التكاثر بالتجدد
هو قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها	هو قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات على النمو مكونا كائن كامل مطابق تماما للفرد الابوى

التكاثر بالتجدد يحدث فى بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا مثل نجم البحر

كيفية حدوثة يتم عن طريق نمو احد الاجزاء المفقودة من جسم الكائن الحى والتى تحتوى على جزء من القرص الوسطى عن طريق الانقسام الميتوزى مكونا كائن كامل مطابق لة تماما

مثل أذرع نجم البحر يمكن أن تتجدد وتكون فرد جديد كامل مطابق للفرد الابوى بشرط ان يحتوى على جزء من القرص الوسطى للحيوان .



ماذا يحدث عندما يفقد حيوان نجم البحر احد اذرعة ؟ عندما يفقد حيوان نجم البحر احد اذرعة فان

١- الجزء المتبقى من الحيوان : يستطيع تكوين ذراع جديدة بالانقسام الميتوزى لخلاياة فيما يعرف بالتجدد

٢ - الذراع المفقودة من الحيوان: تستطيع ان تنمو بالانقسام الميتوزى لخلاياها مكونة حيوانا كاملا مطابق للفرد الابوى بشرط احتوائها على جزء من القرص الوسطى للحيوان فيما يعرف بالتكاثر بالتجدد

علل لايعتبر التجدد فى جميع الحالات تكاثرا ؟ لان التجدد قد يحدث بهدف النمو او تعويض الخلايا التالفة

****

(٤) التكاثر بالجراثيم (الابواغ)

يحدث فى : بعض الكائنات وهو اكثر شيوعا فى :

١- بعض الطحالب

٢- وكثير من الفطريات مثل فطر عفن الخبز و فطر عيش الغراب

س اكمل :

التكاثر اللاجنسى بالجراثيم هو اكثر شيوعا فى بعض الطحالب وكثير من الفطريات

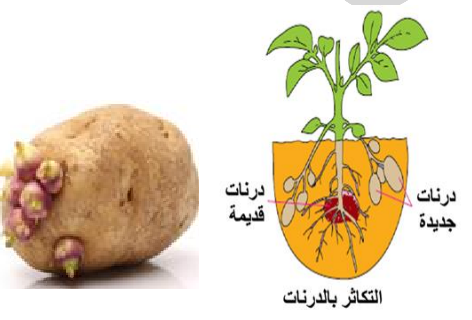
كيفية الحدوث

عندما تنضج الجراثيم داخل الحوافظ الجرثومية تنفجر هذة الحوافظ الجرثومية و تتناثرالجراثيم الموجودة بها فى الهواء وعندما تسقط الجراثيم الناضجة على بيئة مناسبة فانها تنمو بالانقسامات الميتوزية مكونة فطريات جديدة مطابقة تماما للفرد الابوى

التكاثر بالجراثيم	الحوافظ الجرثومية
هو تكاثر لاجنسى يتم عن طريق الجراثيم التى تنتجها بعض الكائنات الحية	اعضاء خاصة تحملها بعض الكائنات وتحتوى بداخلها على عدد كبير من الجراثيم

****

(٥) التكاثر الخضرى



هو تكاثر لاجنسى يتم بواسطة اجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور

ويتم التكاثر الخضرى بالانقسام الميتوزى اما :

١- طبيعيا : بواسطة اجزاء مختلفة من النباتات كالجذر والساق والأوراق مثل التكاثر الخضرى الطبيعى فى درنة (ساق) البطاطس

٢- أو صناعيا : بعدة طرق احدثها زراعة الانسجة النباتية

****

ثانياً : التكاثر الجنسى

كيفية حدوث التكاثر الجنسى

يعتمد حدوث التكاثر الجنسى على عمليتين اساسيتين هما تكوين الامشاج (الجاميتات) و الاخصاب

١ – عملية تكوين الأمشـــاج (الجاميتات)

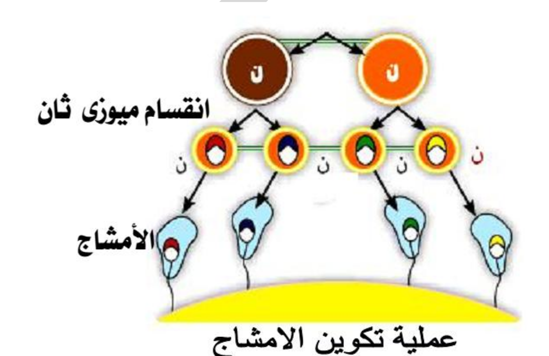
تنقسم الخلايا التناسلية انقسام ميوزى وتتكون الامشاج التى تحتوى على نصف عدد الكروموسومات (N) للخلية الام

٢ - عملية الإخصـــاب :

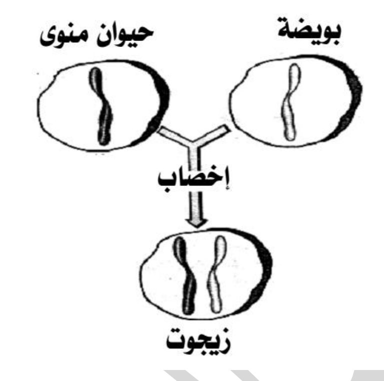
يتحد المشيج المذكر الذى يحتوى على (N) كروموسوم مع المشيج المؤنث الذى يحتوى على (N) كروموسوم مكونا الزيجوت أو اللاقحة الذى يحمل العدد الكامل من الكروموسومات (2 N) كروموسوم

ثم ينمو الزيجوت بالانقسامات الميتوزية مكونا فردا جديدا يجمع فى صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الابوين

عملية الاخصاب	الزيجوت(اللاقحة)
هى عملية اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت	هى الخلية الناتجة عن عملية الاخصاب والتى تحتوى على العدد الكامل للكروموسومات (2 N)



عملية تكوين الامشاج



علل عدد الكروموسومات ثابتةً فى أفراد النوع الواحد ؟

لانة فى التكاثر الجنسى خلال عملية الاخصاب يتحد المشيج المذكر الذى يحتوى على (N) كروموسوم بالمشيج المؤنث الذى يحتوى على (N) كروموسوم و يتكون الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من الكروموسومات (2N)

